ALMAGEST

1515





PTOLEMEI

fl. 1½

Sol alijs planetis p̄stat.

1 magnitudine, e enim eius pportio ad totam terram clxvi. [illegible]
2 rõe lucis.
3 munus [illegible] aliorum planetarum, ut [illegible] [illegible] [illegible] est.
4 quod [illegible] planetas (exceptis [illegible]) medium locum tenet, [illegible] in [illegible]
5 quia regulam ab eo, et [illegible] [illegible] capiunt.
6 quia [illegible] astra [illegible] [illegible] amittunt, [illegible] signa [illegible] [illegible]
7 quod [illegible] temporum anni, in [illegible] principalis est.
8 nam per [illegible] potenciam in [illegible] principalibus, non solum [illegible] mundi, [illegible] eciam in natiuitatibus significatores [illegible] suscipiunt. [illegible]
9 quia lune omnium [illegible] [illegible] tribuit
10 quod [illegible] [illegible] luminum, maximas in mundo [illegible] mutaciones.
11 [illegible] [illegible] signa, maiores [illegible] in [illegible] [illegible]
12 quod [illegible] motum omnium stellarum, signorum, [illegible], [illegible] et [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] in libro contra astrologos questionum septima articulo I. [illegible] ibi quare [illegible] sapiens magis [illegible] quam alij planete.

Epytoma Joãnis de mõte regio In almagestũ ptolomei

De quo in alio libro tractatur

Liber primus celi ambitus terreque ad totum
celum considerationes que necessario presupponende erant
premittit. Theoremata quoque que ad speciales demon
strationes premittuntur enarrat. Cordarum atque ar
cuum tradit doctrinam. ascensiones denique spere
recte investigat

Liber secundus regionum varietate ortus pluralitatem
dierum altitudinem poli umbras solis ascensiones
oblique spere angulorum quoque zodiaci circulorum
provenientium varias habitudines presentando ex
actissime explicat.

Liber tercius solsticiorum et equinoctiorum tempora anni
quantitatem solis in eadem puncta ingressionem
quoque medium motum luminarium et planetarum
equalis et apparentie diversitate radicis
motuum aliorumque constitutionem dierum naturalium equalis sive astro
nomici diversi quoque sive apparentie discrepantiam
... et causas et modos indicando satis e
docet.

Liber quartus motus lune et per eclipses et per instrumentum
medium depressionem sive per motus diversos variationes
demonstrando declarat.

Liber quintus instrumento non alias astronomicis
motus lune depressionem et in longitudine et in la
titudine consequitur. habitudinem quoque secundum in sinus
et pluribus variam ad solem et terram et in diversita
te aspectus perspicacissime declarat

Liber sextus duorum luminarium coniunctionem et oppositionem
item utriusque eclipsium cum modo suarum varia
bilitatum lucidissime explanat

Liber septimus stellarum fixarum motus variabili
tatem tam in longitudine quam in latitudine demon
strando enucleat

Liber octavus stellarum fixarum descriptionem amplorem
prosequitur. Item varietatem habitudinum stellarum
ad luminaria et planetas orizonta quoque et meri
dianum declinationem item earundem in passione quoque
ipsis a sole adducta utili satis lucidentissime
absolvit

Liber nonus sperarum celestium ordinis planetarum
motuum diversitatis earum quoque medios motus theoricam
quoque totam mercurii speculando disquirit

Liber decimus veneris theoricam. Martis quoque
omni modam subtilissime perscrutari. Tum item
superiorum theorice speculaores pleraque non mi
nimam accuratissime convictatur

Liber undecimus theoricam Jovis et saturni luculente
tractat. planetarum quoque omnium veros elicere motus
aptissime patefacit

Liber duodecimus speculationis amplores circa pas
sionem planetarum diversam progressionum videlicet stationem
et regressionum variationes non ullas in longitudine motus
epiciclorum circa accidens lucidissime discernit

Liber tredecimus et ultimus speculationis theoricarum
item progressum motus videlicet in latitudine planetarum
suas quoque considerationes planissime diluit

Cl. Ptolemei alexandrini Astronomoꝝ principis ισ μέγαλὶν σὶνταξὶν id est in Magnam Constructionē: Georgij purbachij: eiusqꝫ discipuli Johannis de Regio monte Astronomicon Epitoma.

Reuerendissimo in christo patri ac dn̄o dn̄o Bessarioni: episcopo Tusculano: sancte Romane ecclesie Cardinali: patriarche Constantinopolitano Johannes germanus de Regio monte se offert deuotissimum.



Dmiranti mihi scpenumero: vel potius grauiter ⁊ inique ferēti: tam raros esse etate nostra optimarū disciplinarū non modo preceptores: verū etiam studiosos: satis compertum videtur depravata potius hominū natura id fieri: ꝙ ad vitia ꝓcliues: virtutē ac bonas artes ꝑ nihilo habeāt q̄ꝫ ꝙ rerum ipsarum difficultas eos absterreat. Siquidem maiores nostri vel ab his que iam inuenta erant tradendis: vel ab inueniēdis nouis nulla vnquā sunt difficultate perterriti: quia scꝫ magno semꝑ studio elaborauere: vt posteritatē nō tam auro atqꝫ opibus q̄ꝫ virtute ⁊ bonis artibus redderent locupletē. Nondū eni ambitio ⁊ cetere cupiditates hominū ingenia inficere ac labefactare ceperāt. Sola virtus in precio erat: Sua cuiqꝫ satis placebant: Nullus extrinsecus honor querebat᷑. Vbi ṽo paulatim cupido habendi mortaliū animis irrepsit: defluere bonas artes atqꝫ absistere virtutes necesse fuit. Hinc nihil preter aurum suaue creditū est: discipline probro habite sunt. Eoqꝫ postremo deuentū est miserie: vt nō modo promēdis nouis artibus operā nō nauemus: sed potius quo impunius errare liceat: inuētas olim ac traditas per secordiā atqꝫ ignauiā vel somnolenti pretereamus. Hec igit᷑ causa est: cur pauci etate nostra docti sint: cur pauci studiosi: cur iaceant studia bonarū artiū: ⁊ quasi sepulte emergere ac suscitari non possint. Fieri tum interim potest: vt difficultate rei discende homines perterreant᷑: nec tamen deesse debet venie locus. Sunt eni nonnullarū disciplinarū aditus supra modū difficiles atqꝫ ardui: qualis est eius discipline que astrorum peritiam pollicet᷑: tum propter magnitudinē atqꝫ excellentiā rerū in quibꝰ versat᷑: tum propter scabrositatē libroꝝ: qui ex peregrinis linguis in latinū ꝯuersi: incredibile dictu est: quantā prese difficultatē ferant: nā ⁊ latini editi pauci admodū extant. Habet profecto prestans hec atqꝫ insignis disciplina excellentē quandam materiā ac scitu perdifficilē: celeste videlicet corpus: in quod si tanq̄ꝫ in speculū direxeris aciem: imensam quandā ⁊ vere admirandam creatoris virtutē intuebere. Tales spectare iussit astrorū choros dum mortalibus ora daret sublimia rerum cōditor: dignum profecto arbitratus quomodo vniuersis prefecerat creaturis mediū inter eas considere: vt pede quidē calcāte: terrenis imperare viderent᷑: fronte ṽo sublimi atqꝫ erecta di

uinis fruerenẗ delicijs. Quid eni iocũdius: quid amenius: quid deniqꝫ sua/uius afficere oculos potest: q̃ꝫ illa tot ⁊ tãtoꝝ lumina venustissima atqꝫ ordinatissima series. Eo quippe si rapieris animo: experieris nihil te vnquã sensisse in omni vita delectabilius. Hinc maior huius discipline pendet difficultas: q̃ꝫq̃ꝫ nec illa quidẽ parua est quã nobis peregrinoꝝ codicũ interpretes pepererunt. Difficile est sane atqꝫ arduũ: vt que in aliena lingua bene dicta sunt: eundẽ decorem eandẽqꝫ facilitatẽ in translatione conseruẽt: etiã si a disertis viris summo studio ac diligẽtia translata fuerint. Qꝫ si parũ vel diser/tus vel curiosus fuerit interpres: scabra prorsus ⁊ turbulẽta redundat oratio Quod mihi plane euenisse videẗ in preclarissimo illo Ptolemei libro: quem magnam compositionem vocant: ꝙ apud grecos mira facilitate facundiaqꝫ resplendeat: ita apud latinos durũ ineptũqꝫ habetur: vt ne Ptolemeus qui/dem ipse si reuiuiscat ipsum sit pro suo recepturus. Id cum tu tecũ aliquãdiu mẽte voluisses excellentissime princeps Bessarion: graui supra modum mo/lestia affectus fuisti: non tam ꝙ aureum illud flumen ingenij gentilis tui in/terpretum vitio in tantam barbariem deuenisset: q̃ꝫ ꝙ latini nostri: quos singulari amore beniuolentiaqꝫ prosequeris tam excellẽte ac preclaro opere ca/rerent. Satis eni videbamur eo carere: qui ita barbare atqꝫ ineptũ transla/tum habebamus. Decreuisti sane tunc vir vtriusqꝫ lingue peritissime: nec minus latinam q̃ꝫ patriam callens: vna ⁊ patrie tue ⁊ nostre cõsulere. illi quidẽ restituendo splendorem pristinũ: nobis ṽo illius veram effigiem donando: cuius antea deforme simulachrum habebamus. Cepisti igitur preclarum il/lud opus iterum latinũ facere: vt latinos tuos ⁊ studiosissimã hanc patriam maioribus quottidie beneficijs demereris. Uerum onus delegatũ tibi tunc apud pijssimũ imperatorẽ prouincie a proposito reuocauit: nec publica chri/stiane religionis negocia: quibus incumbere necesse erat: vacare te litteris permisere. Quocirca per aliũ aggressus quod per teipsum non poteras pre/stare: suasisti Georgio astronomo cesaris: qui tũc Uiẽne erat preceptori meo viro ⁊ moribus ⁊ integritate vite ita omni studiorũ generi primario: in ma/thematicis ṽo supra omnes nostre etatis homines erudito: vt Ptolemei: de quo loquimur: libri: quem ille quasi ad litterã memorie tenebat: breuiorem lucidiorẽqꝫ facere conaretur. Quod ille mox orsus: incredibile dictu est: q̃ꝫ cla/riores reddidit sententias: diuidens eas geometrarũ more: vt ⁊ apertius in/telligerentur: ⁊ facilius cõmendarenẗ memorie: ⁊ tenacius hererẽt. Sed vix absolutis sex libris: quasi in medio cursu heu memoriam quoqꝫ eius rei lugubrem atqꝫ acerbam: ĩmatura morte nobis indignissime rapiẗ. Uerum pau/loante q̃ꝫ e vita discederet: cum in manibus ⁊ gremio moribundum tenerem Uale inquit mi iohannes vale: Et si quid apud te pij preceptoris memoria poterit: opus ptolemei quod ego imperfectum relinquo absolue: hoc tibi ex testamento lego: vt etiam vita defunctus: partis tamen mei meliore superstite Bessarionis nostri optimi ac dignissimi pncipis desiderio satisfaciã. Grãde ꝑfecto opus: ⁊ meis impar virib⁹ moriens preceptor humeris nostris imposuit. ⁊ quod subire temerarij foret: recusare ṽo ingrati ac pene sacrilegi. Sed fluctuanti mihi tu prestãtissime pater Bessarion ꝯfirmasti animũ: ⁊ vt tantũ opus ꝓsequerer: tuo numine compulisti. Absolui igitur opus a preceptore inceptum: idqꝫ tuo sacratissimo nomini dedicaui: vt inter ceteros bibliothece tue libros colloces atqꝫ custodias. Ad quem enim digniorem vel princi/pem vel patronum bonarum artium monimenta confugiant q̃ꝫ ad te: qui es doctrina ⁊ omni virtutum genere prestantissimus? Ita optimos quosqꝫ

NB

Author fuit Regiomontanus Purbachii discipulus, …

codices diligentissime indagaris: summo studio comparas atq; custodis: vt nemo sit meo iudicio hodie te locupletior in hoc preclarissimo genere supellectilis. Quo fit: vt diuino quodam consilio factũ censeam: vt in cõmuni grecie prouincie tu Rome feliciter vixeris: quo naufragantes grecorum librorũ reliquias & mox peritura tot doctissimoꝝ viroꝝ volumina conseruares. Notum omnibus est: quantum studij ac diligentie in ea re posueris: quos labores: quos sumptus sustuleris: nihil perniciosius accidere posse existimẽs: q̃ si cum patria etiam libri perijssent. Tanto igit̃ tãq; precioso librorũ aceruo hoc quoq; Epitoma nostrum adiungere pro tua mansuetudine dignaberis: vt te auctore: te principe: optimarũ artiũ studiosis cõmune fiat. Qui si quid forte difficultatis in primordijs offenderint: legant libellos quos de triangulis edemus: & sic reliqua: nisi nos opinio fallat: facile superabunt. libelli de triangulis

Jo. Lu. Ad Lectorem.

Regius hic mons est: sedes veneranda Johannis:
  Quem legis auctoris lector amice libri.
Indicat ingenium: paucis quod contigit olim:
  Nam reserat: clausum quicquid olympus habet.
Astrorum cursus: & qua ratione mouentur:
  Non nisi: crede mihi: mens generosa capit.
Nãq; subit celos: venturaq; precipit illic:
  Prospera vt eueniant multaq; nouit opem.
Astrologos igitur merito veneremur honore:
  Roma secuta illos: iam caput orbis erat.


ANIMVS
Circulus articus
Polus zodiaci
Tropicus
Cancri
Zodiacus
Equinoctialis
Tropicus
Capricorni
Polus
mundi
Antarticus
ALTIOR
INCVBVS
SVBIMAGINE
MVNDI
PTOLE
MEVS
IOHANES DE
MONTE

Liber Primus Uniuersalis ambitus totius Terre ad totum Celum considerationes que necessario presupponende erant premittit. Theoremata quoqz que ad sphericas demõstratio/nes premittunt enarrat. Chordarũ atqz τ arcuũ tradit doctri/nam. Ascensiones demũ recte sphere inuestigat.

Prefatio.



Ecte profecto meo iudicio no/biliores philosophi scire distin xerunt inter Theoricam phi/losophie τ Practicampartem. Nam etsi ipsi practice accidat prius theoricam esse: nihilominus multum inter eas interest: nõ solum quoniam aliquas moraliũ virtutum videmus posse inesse aliquibus etiam absqz di/sciplina: speculationẽ vo vniuersi im/possibile esse absqz disciplina adipisci Sed eo maxime: q ibi quidẽ tota vti/litas ex frequenti circa ipsas res ope/ratione: hic aũt ex speculatione aduenit. Quare nos etiam putauimus dice/re operationes quidẽ nostras dirigere fm considerationes eorum que appa/rent: vt neqz nimis deuiemus ab optima τ ordinata vniuersi dispositione: maiorem vo ocij partem circa speculationes: que multe venusteqz sunt adhi bere. Etenim ipsam speculationẽ Aristoteles decenter certe in tria prima ge nera diuidit: naturale. s. mathematicũ τ theologicum. Cum eni omnia entia ex materia τ forma τ motu cõsistant. quorũ vnũquodqz videri quidẽ seorsum non potest: sed solum intelligi absqz ceteris: Primam quidẽ motus vniuersi causam deum ipsum inuisibilẽ atqz immobilẽ recte quis putabit: eiusqz inue stigationem scientiam theologicam merito nominabit: cuius operationem sursum circa sublimiora mundi esse ponet omnino semotam a substantia sen sibilium. Quod vo materialem τ semper motam qualitatem inuestigat: cir/caqz album τ calidum dulce τ molle τ huiusmodi versat: naturale vtiqz ap/pellabit: quod inter corruptibilia vtplurimũ et sub orbe lunari inuenitur. Id aũt quod species motusqz locales qualitatis manifestat: figurã ac quan/titatem tum discretam tum continuam: itẽ locum τ tempus τ similia querit: mathematicum iuste appellabit. Quod vo inter duo predicta locum habet nõ solũ qm̃ τ p sensum τ absqz sensu percipi potest: sed etiam quoniã omnib' simpliciter entibus accidit tum mortalibus tum immortalibus. Nam illis que semper mutantur cõmunicatur fm motum localem: eternis vo fm imo/bilitatem atqz imutabilitatẽ forme sue. Quo fit vt alia duo speculationis ge nera ꝯiecturã potius q̃z scientiã aliqs nominabit: Theologiã quidẽ propter eius nimiã obscuritatem τ incomprehensibilitatẽ: Naturalẽ quidẽ propter continuũ τ incertum materie fluxũ. propter quod neqz speculari quis possit philosophos de ea cõcordes esse futuros. Solam aũt mathematicam signis attentis accedendo ad eam: certam τ indelebilẽ scientiã studiosis suis gene/rare confitebit. Siquidem eius probationes per certissimã arithmetice geo/

metrieqꝫ scientiā fiant. Ob quas res nos etiam compulsi sumus quoad fieri
possit omnem quidem speculationem: sed eam precipue que circa diuina cele
stiaqꝫ versatꝛ exercere: tanq̄ꝫ illa sola sit que circa ea que semꝑ ⁊ eodē modo se
habeant ꝯsideret: ⁊ ideo possibilis sit primo quidē in suiipsius comprehen/
sione: cum nihil obscurum: nihil inordinatum ibi sit: semperqꝫ ⁊ eodē modo
se habeat: quod propriū est scientie: deinde etiam ad aliarum intelligentiam
non minus q̄ꝫ ipsimet cooperetꝛ. Nam ⁊ ad theologicam scientiā hec maxi/
me nos ducit: cum sola possit recte considerare imobilem ⁊ inseparabilē sub/
stantiam ab earum vicinitate: que sensibilibus quidē mouētibusqꝫ ac motis:
eternis vō ⁊ impassibilibus substātijs accidant: tum circa rationes: tum cir/
ca ordines motuū. Necnon etiam ad naturalem nō modicū ꝯfert. Fere eni
tota materialis substātie proprietas a proprietate localis celestiū motus ma
nifestatꝛ. Corruptibile nāqꝫ ⁊ incorruptibile a recto ⁊ circulari motu: graue
vō ⁊ leue: aut passiuū ⁊ actiuū: a motu ad mediū ⁊ a medio causatꝛ. Atqui ad
morū actionūqꝫ decorē hec pre ceteris alijs nos sollicitos effecit: cum a simi/
litudine circa diuina ordinis cōmensuratione ⁊ modestia que in eis reperitꝛ
amatores huius decoris efficiat eos qui eam sequuntꝛ: ⁊ ꝯsuetudine quadam
q̄si natura animū eoꝝ ad silitudinē dispositionū impellat. Hunc igitꝛ amorē
ea scꝫ speculantes: que semꝑ ⁊ similiter se habent cōtinue: nos quoqꝫ augere
conamur: tum ea discentes que a nostris maioribus scite optimeqꝫ inuenta
sunt: tum etiā ipsi innitētes tantū illis addere: quantū temporis inter eos ⁊
nos interuallū manifestare potuit: ⁊ ea que putamus impresentiarū nobis
manifestiora fuisse: conabimur q̄ꝫ paucioribꝰ fieri potest: ⁊ ita vt illi qui qua/
litercūqꝫ hanc scientiam degustarunt sequi possint: litteris mandare. Et vt
ꝯtinuitate ꝑfectus sit: omnia quidē que ad celestiū speculationē vtilia sunt: ꝑ
ordinē exponemꝰ. Vt aūt sermo noster nō fiat onlgior: ea quidē q̄ a maiori/
bus nostris cōplete dicta sunt: breuiter discurremꝰ. que aūt vel nullo modo
deprehēsa fuerint: vel nō sufficiēter exposita: ea lōgiori exequemur sermone.

Hanc igitꝛ nostrā propositā compositionē precedit quedam
vniuersalis ambitus totius terre ad totū celum consideratio.
¶ Eorum vō que particularia ⁊ posteriora sunt: primū quidem erit reddere
rationem circuli obliqui: ⁊ locoꝝ nostre habitationis: ⁊ de eorum que ad in/
uicem ſm vnūquēqꝫ horizontem propter inclinationem fit differentia. Eoꝝ
enim speculatio precedens: considerationē aliorum faciliorē reddit. ¶ Se/
cundū vō de motibus solis ⁊ lune: ⁊ de accidentibus eis tractare. Absqꝫ eni
eorū sciētia nō erit nobis via ad speculandū ea que circa ceteras stellas acci/
dunt. ¶ Cum aūt vltimū sit ad hūc tractatū de stellis disputare: merito etiā
hic precedit ꝯsideratio sphere nō errātiū: ꝯsequēter earū que errātes vocantꝛ.
¶ Vnūquodqꝫ aūt horū conabimur ꝓbare tanq̄ꝫ principijs ⁊ fundamētis
in inquisitione vtentes eis que manifeste apparent: ⁊ certis tum antiquorū:
tum eorū qui temporibus nostris fuerunt obseruationibꝰ: ⁊ eis consequēter
addentes lineares ꝓbationes. ¶ Quod aūt vniuersaliter dicendū est: tale
erit quidē: ꝙ videlicet sphericū sit celū: ⁊ ꝙ circulariter feratꝛ: ꝙqꝫ terre figu
ra quidē ⁊ ipsa spherica est quo ad sensum: accepta ſm vniuersales suas par
tes. Situ aūt media totius celi tanq̄ꝫ verū centrū. Magnitudine ⁊ distātia
puncti rationē habet quo ad spherā non errantiū: nullūqꝫ ipsa motū localē
habeat. De eoꝝ aūt quolibet breuiter cōmemorationis grā aliq̄ dicemꝰ.

Conclusio Prima.



Eli figurā eē sphericā: ⁊ motū ei⁹ circularē.
¶ Triplici ad hoc ꝯfitēdū inducimur syllogismo: expe
rimentali videlicet: confutatiuo: ⁊ rationabili. ¶ Expe/
rimur equidem stellas oriri: equidē paulatimqȝ eleuari
donec tanq̄ȝ fastigium itineris sui attingant: deinde vo
pedetentim descendere ad superficiem horizontis: que
vbi ꝯtingūt: mox disparere incipiūt: ⁊ aliquādiu latere
sub terra: denuoqȝ oriri ⁊ cursum pristinū repetere. Magnitudines aūt stel/
larū hoc pacto motarū diuersis in locis non reperiunt̄ varie. Vnde nimirū
stellas ipsas a terra: cui vicinus est oculus considerātis: eq̄les in motib⁹ suis
ꝯseruare distantias: ⁊ ideo circulariter moueri nemo dubitabit. Q̄ȝ si obiece
ris: stellas apud horizontē maiores videri q̄ȝ in medio celi: ꝯfitebor equidē.
sed in ea re sensum decipi ꝑspectiuis ꝯclamatū est. Huiusmodi aūt motus cir
cularis manifestiorē se prebuit in stellis semꝑ apparentib⁹. Vise sunt eni iste
stelle ꝑfectos describere circulos inuicē equidistantes: inequales tamē: quoꝝ
centrum cōmune nondum nomen poli sortitū erat: imobile coniecerūt. Stel
las aūt quanto plus a dicto centro distantes: tanto in maioribus reuolui cir
culis. Stellas aūt occidere solitas id proprietatis sortiri vidicerūt: vt quo ea
rum quelibet a suo memorato centro minus distaret: eo breuiorem sub terra
moram pateretur. Cūqȝ mirarentur tam amicam q̄ȝ inuariatam stellarum
circuitionem: coniecerunt eas in vno corpore grandi colligatas haberi: ⁊ ad
motū ipsius circūferri: nullo adhuc: vt assolet: initio nascētis discipline erra/
ticis ⁊ fixis stellis interiecto discrimine. Demum corpori tam nobili dignissi
mam: ⁊ motui circulari accōmodatissimā attribuebant figuram sphericam.
¶ Ceterū cum experiamur stellas oriri: supra terram versari: occidere: ⁊ sub
terra morari: tandēqȝ repetere viam pristinā: nemini licebit opinari motum
celi rectū esse in infinitū. Oporteret deniqȝ stellarū hoc pacto motarū: pau/
latim augeri ab oculo distantias: easqȝ iccirco ꝯtinue minores videri: donec
prorsus disparerēt: quod nequaquā accidit. Stelle eni vbi supra terrā delate
sunt: tendentes ad disparitionē suā: non modo nō minores vident̄: verūetiā
maiores erroneo quidē sensus iudicio reputant̄. Motū itaqȝ celi ⁊ stellarū
esse circularē nemo inficiabit̄: ⁊ figurā celū sphericā habere nimirū quispiā
dubitabit. Non eni sphere motus debet̄ circularis: verū omni corpori quod
a superficie plana circa axem in motum circūducta describit̄: vt est columna
rotūda: pyramis rotūda: corpus spheroidale: ⁊ silia. Si itaqȝ corpus celeste
stellas circūducēs chylindricū estimaret aliquis: nō tollet̄ motus stellarū cir
cularis. Verū cū sphere celestes sint multe: sibi circūquaqȝ inuolute: ⁊ circa
diuersas axes moueant̄: vt infra aperiet̄. Si quis aliam q̄ȝ sphericā celo pri/
mo figurā deputauerit: aut speris inferiorib⁹ motū propriū abnegare coget̄:
aut corpora celestia scissionē pati fatebit̄. Que cū sint inconueniētia: nemini
recte sapiēti admittēda sunt. Ad idem deniqȝ inconueniens redigemus ad/
uersariū: si quā figurā angularē celo ascripserit. ¶ Postremo rationib⁹ direc/
tis propositū confirmabimus. Nature eni peccatū fugienti vniuersis in re/
bus cōmoditas placet q̄ȝ maxima. Celo igit̄ cuncta reliqua comprehensuro
figuram impressit sphericā omniū capacissimā. Ad velocitatē quoqȝ motus
que in hoc corpore reperitur maxima ⁊ regularissima: decuit eligere figurā
sphericā. Sphera eni ad quālibet positionis differētiā circa centrū suū mota

nihil penitꝰ habet resistētie: similitudine partiū sꝑficiei sphērice id efficiētis.
Nā vnaqueqꝫ earū locū sibi vicine partis subintrat: nullo extrinseco corpo/
re aut cēdente aut resistēte. qḋ ꝓfecto nullis alteriꝰ figure corporibꝰ accidere
cōstat. Satis igitᷣ ostēdisse videmur celū eē sphēricū: ⁊ motū eius circularē.

Conclusio Secunda.



Terram esse rotundam.

¶ Quod sensui videtᷣ sphēricū: vocare solemus rotundū. In
omni superficie licet ꝯsiderare geminā diuisionē: longitudinis
videlicet ⁊ latitudinis. Longitudinē itaqꝫ in sꝑficie terre in/
telligimꝰ ab occidente ad orientē: latitudinē aūt ꝑ trāsuersum.
Terrā aūt esse rotundā ſm longitudinē ex eo conuincitᷣ: ꝙ stel
le non in eodē tempore oriuntur nec occidūt neqꝫ ad meridianos perueniūt
oriētalibꝰ ⁊ occidētalibꝰ: sed illis quidē ante: istis aūt posterius. Quod ecly/
psate lune deprehēditᷣ iudicio. Conferēdo nāqꝫ tempus vnius eclypsis com/
putatū ſm orientales ad tempus eiusdē eclypsis ſm occidētales numeratū:
reperitᷣ tempus orientaliū maius tempore occidentaliū: in computo quidē:
nō aūt in re ipsa. nam in vno ⁊ eodē tempore toti mundo est eclypsis. Vnde
oportet solem distinctione temporis plus recessisse oriētaliū ꝗ̄ a meridiano
occidētaliū. Similiter accidit: si temporis computatio ad horizontē referatᷣ:
quod nequaquā eueniret: nisi terra rotunda foret. Qui deinceps alludat: ꝙ
notatis quotlibet computationibus ad vnam ⁊ eandem eclypsim differētie
computoꝝ proportionales habeantᷣ distantijs locoꝝ: in quibus eclypses iste
considerate sunt. necesse igitᷣ est hanc terre dimensionē esse gibbosam. Si eni
caua esset: ante viderentur stelle occidentalibus ꝗ̄ orientalibus. Si recta:
simul apparerēt. Que res experimēto nō ꝯsonat. Dimensionē aūt trāsuersa/
lem gibbosam facilius constabit. Procedenti eni ab austro ad boream: stelle
polaris altitudo crescere videretᷣ. Cetere quoqꝫ stelle apud eam altitudines
medinocturnas habēt. Maiores ṽo nōnulle etiam que ante has oriebantᷣ ⁊
occidebant: nunc neqꝫ oriuntur neqꝫ occidunt. Contrariū aūt hoꝝ accidit
si a borea versus austrū ꝓfecti fuerimus. Cūqꝫ metiemur interualla stationū
nostrarū: reperiemus eas proportionales differētijs altitudinū predictarū.
Nihil aūt hoꝝ videretᷣ: si hec dimēsio aut recta esset aut caua. Illud aūt acci
dens generale est: vndecūqꝫ iter inchoauerimus in terra. Quod ꝓfecto suffi
ciens existit indiciū rotūditatis: tametsi eclypsiū ꝯsideratiōes neglexerimꝰ.
¶ Nō aliter imo facilius declarabimꝰ aquā esse rotundā: si corpora celestia
quemadmodū in terra suspiciemus. Manifesto preterea signo id ꝯfirmabitᷣ
Existentibꝰ eni in mari: preter celū ⁊ aquā nihil circūspicitᷣ. vbi ṽo littora pe
timus: montes: scopuli: arces: ⁊ huiusmodi paulatim surgere cernuntᷣ: acsi ex
aqua emergerent. Quod non accideret: si aut plana aut caua haberetᷣ aqua.

Conclusio Tertia.



Terram in medio mundi sitam esse.

¶ Nisi eni in medio mūdi cōstitueretᷣ: oporteret terrā aut esse
in axe motus celi: ineq̄liter tñ distante a duobꝰ polis. aut extra
axem: eq̄liter ab vtroqꝫ poloꝝ elongatā. aut item extra axem:
ineq̄liter tñ a polis remotā. Qꝫ si primꝰ hoꝝ situū terre cedat:
nullus horizon celū in duo equa partiretᷣ: ꝑterꝗ̄ rectus ⁊ obli/
quus: ille quidē in cuiꝰ sꝑficie est linea recta a cētro mūdi exiens: ⁊ terrā cō

tingẽs. Nemini igit̃ horizontẽ aliũ habẽti semꝑ apparebũt sex signa supra horizontẽ: cuiꝰ ꝯtrariũ experiri liquet. Preterea horizon alius equinoctialẽ nõ secabit ꝑ equas partes. vnde nõ erit equinoctiũ sole in medio duoꝝ tropicorũ ꝯstituto: imo prorsus non erit equinoctiũ in horizonte obliquo: aut ipm̃ erit sole ineq̃liter a duobꝰ tropicis distante. Horizon eñi huiusmodi nullũ circulorũ: quos motu diurno solẽ describere aiunt: in equa scindet. aut si forsan quempiã bipartiet̃: nõ erit ille medius inter duos tropicos. Quo demũ eueniet: vt augmẽta ⁊ decremẽta dierũ: sicut nõ in temporibꝰ eq̃libꝰ accidũt: ita neqꝫ alterno respectu inuenient̃. Volo dicere: si duo pũcta equaliter ab equinoctij puncto remota signauerimꝰ: nõ erit hic augmentũ diei ad diẽ equinoctialẽ tantũ: quantũ illic decrementũ. Nihil aũt horũ accidentiũ cõperimꝰ terre: igit̃ ei quẽ introduximꝰ sitũ nemo nisi insanus deputabit. ¶ Itẽ fines vmbrarũ: q̃s notamꝰ in sup̃ficiebꝰ horizonti equidistãtibꝰ vident̃ describere lineas rectas: sole eq̃liter a duobꝰ tropicis distãte. Quod haud accideret: nisi terra sub eq̃noctiali circulo iaceret ¶ Si deinceps secũdo loco terrã ꝯstituas fiat vt nullo horizõte celũ in eq̃s diuidat̃ partes: nisi eo cui axis mũdi ꝑpẽdiculariter incidet: aut in cuiꝰ sup̃ficie est centrũ mũdi. Quare ⁊ hũc sitũ p̃dicta inconueniẽtia comitabunt̃: hoc quidem insuꝑ adiecto: ꝙ stellarũ magnitudines iudicio quidẽ sensus variari oporteat. multifariã eñi ab oculo distantiã affert diuersus stellarũ supra horizontẽ situs. ¶ Qꝫ si tertio situ locatã opineris terrã: cõmemorata oĩa ꝓmiscue accident. sed ⁊ eclypses lunares nõ semꝑ ꝯtingẽt in oppositione luminariũ: neqꝫ necessario venient lunares eclypses sole ⁊ luna ẜm diametrũ mũdi oppositis. Cũ itaqꝫ nihil horũ appareat: nullus triũ adductoꝝ situũ terrã continebit. Reliquũ igit̃ vt in medio mũdi resideat. ¶ Possumꝰ preterea idem directa argumẽtatione ꝯfirmare. Videmus eñi grauia libere ẜm mũdi semidiametrũ descendentia: sup̃ficiei terre ad angulos eq̃les incidere vbicũqꝫ fuerimꝰ. Linea aũt sup̃ficiei spherice ẜm angulos eq̃les occurrens per centrũ eius continuata transibit. oẽs igit̃ quas mũdus habet diametros intra terrã se secare patulũ est. Punctus aũt huiusmodi sectionis diametroꝝ: centrũ mundi necessario habet̃. quare centrũ mundi intra terram reperiri: ideoqꝫ terram in medio mundi sitam liquebit.

Conclusio Quarta.

Terram respectu firmamenti puncti vicem habere.

¶ Vbicũqꝫ eñi existẽtibꝰ nobis in sup̃ficie terre ⁊ ꝯsiderãtibꝰ stellas in diuersis locis: nõ vident̃ magnitudines neqꝫ earum inter se distãtie variari. vnde ⁊ eas equaliter a terra remotas haberi cõprobat̃: sensu id estimante. Terra igit̃ est centrũ sphere: ⁊ ideo puncti sortiet̃ officiũ. ¶ Idem accidet terre ad spheram solis comparate quod ⁊ alijs comperit̃ indicijs. Nã corpora in centris instrumẽtoꝝ circulariũ posita vmbras proijciunt eas longe motas: qua ⁊ sol ipse radians motu primo circũfert̃. Ex regularitate itaqꝫ motus vmbre: quã sensu deprehendimus: elicitur solem circa cẽtrũ instrumẽtoꝝ regulariter moueri: ideoqꝫ centra huiusmodi instrumentoꝝ centri mũdi: circa quod motus primus regulatur vicem obtinere. Cum itaqꝫ terre crassitudo nihil in his rebus imittat varietatis: verũ proposuisse videmur. ¶ Preterea horizon oculo in se existẽti dimidiũ celũ occultat: dimidiũqꝫ videri sinit. Quod profecto nulli superficiei plane: nisi per centrũ spere transeunti propriũ est. Aliter aũt eueniret: si terra respectu firmamenti haberet magnitudinem.

Conclusio Quinta.



Quod terra localem motum non habeat declarare.
¶ Ex superioribus cõstat: terre nõ accidere motũ rectũ. sic eni mediũ mundi relinquere cogeret: quod antehac ꝓhibuimus. Oporteret deniqȝ terrã velocissime moueri mole sua id agẽte. Unde reliq̃ corpora minꝰ grauia terre adiacẽtia in aere relinquerent: si oĩa grauia ad vnũ niterent terminũ: quod nusquã apparet. ¶ Terra demũ circularẽ nõ habet motũ. Si eni circa axem mundi moueret ab occidẽte ad orientẽ: oĩa q̃ in aere mouerent: semꝑ v̾sus occidẽtẽ moueri viderent. nõ eni possent consequi motũ terre. Cuius contrariũ in nubibus motis atqȝ auibus sepenumero experimur. Idem quoqȝ accideret: si aerẽ vna cũ terra hoc pacto moueri putaueris. ¶ Terra postremo circa aliũ quempiã axem nõ mouet. Sic eni altitudo poli nobis in terra quiescẽtibꝰ varia haberet. Qd̓ cũ nemini appareat: terrã hac lege moueri nõ posse cõstat.

Conclusio Sexta.



Motus celestes in duplici differentia reperiri.
¶ Est eni motus quidã cunctis celestibꝰ cõis: ab oriẽte ad occidentẽ: quẽ in prima huius circularẽ ⁊ regularissimũ ostẽdimꝰ suꝑ duobus polis mundi. Quẽ quidẽ motũ ꝯsequit: vt omnia puncta extra axem suũ signata: circulos inter se equidistantes: et ad axem ipsum erectos describãt. Horum circuloꝝ maximꝰ describit a puncto equaliter a polis mũdi remoto: quẽ equinoctialem vocãt: ꝙ sole ipsum occupante: dies nocti habeat equalis. ¶ Alius est motus predicto contrarius: ab occidẽte videlicet ad oriẽtẽ: nõ suꝑ polis mũdi: sed alijs. Scd̃m hunc motũ non describunt circuli equidistantes equinoctiali: quod profecto accideret: si vterqȝ motus eosdẽ sortiret polos. Quo aũt pacto motus ille secũdus innotuerit: sic intelliges. Primi admiratores corpoꝝ celestiũ et eoꝝ motuũ considerauerãt solẽ oriri ⁊ paulatim eleuari: donec meridianũ attingeret. quo deniqȝ meridiano relicto: tendere ad occasum. ⁊ inde morari sub terra: rursusqȝ oriri vt pridẽ. Idipsum in reliquis astris deprehenderãt. Cũqȝ notassent loca ortus ⁊ occasus in terra: viderũt post dies multos solem in eisdẽ nõ oriri ⁊ occidere: sed aut ad meridiẽ: aut ad septentrionẽ accessisse. Itẽqȝ solem in meridiano circulo constitutũ: nunc quidẽ ad vertices capitũ vergere: nũc aũt ab eis longius remoueri. Unde coniecerũt in alio quodam orbe moueri: nõ quidẽ suꝑ polis mũdi: cũ in motu suo nõ seruaret equales ab ipsis polis distãtias. Ampliꝰ aũt idẽ apparuit in ceteris plurimis circa stellas fixas notatis. Viderunt eni ꝙ stelle fixe suas inter se seruarẽt distantias: locaqȝ ortuum ⁊ occasuũ non variari. putabant igit stellas fixas nõ nisi ſm motũ primũ moueri. Planetas aũt alio insuꝑ motu deferri cõcluserũt: ꝙ ipsi apud stellas fixas notati: post tempus aliquantũ ab eis versus orientem recessisse viderentur. Cũqȝ in hoc motu non seruarent easdem a polis mũdi distantias: sed nunc quidem ad austrum: nunc v̾o ad septentrionẽ declinarẽt: oportuit motum huiusmodi circa polos alios accidere. Verum declinationẽ solis ⁊ ceterorum planetarum declinationes eisdem ferme claudi limitibus didicerunt. vnde ratũ asserebant: eos nõ super polos mũdi: sed alios in circulo quodã obliquo ad equinoctialẽ circũferri. ¶ Has sex cõclusiones: tametsi nullã pre se ferũt difficultatẽ: in capite operis nostri conscribere decreuimus.

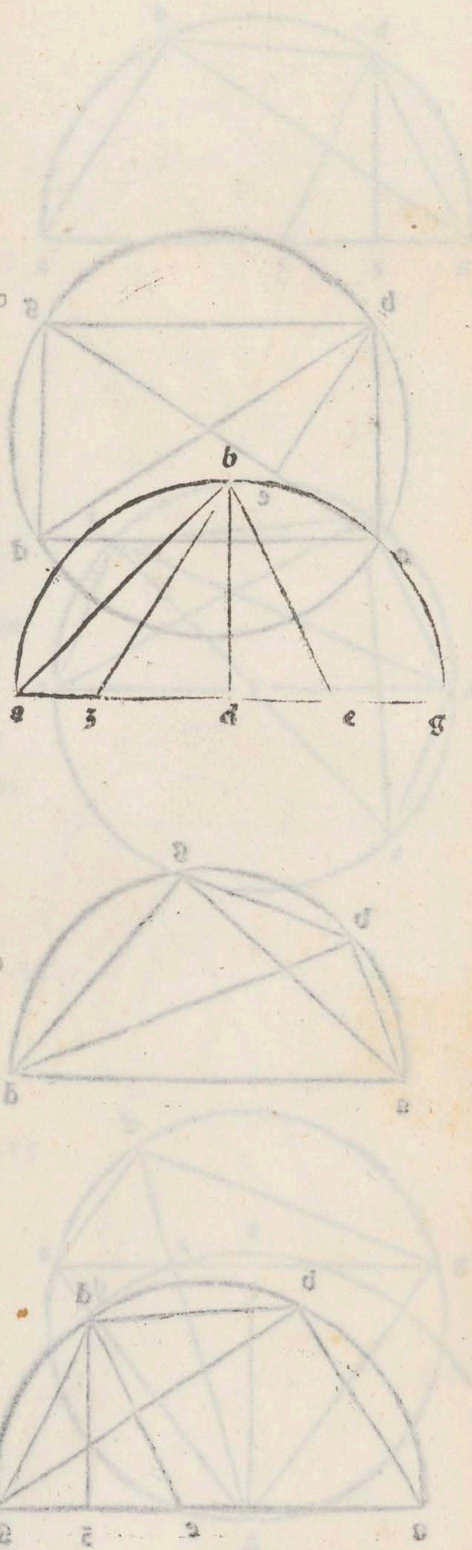
Prefationē aūt ptolemei ad litterā exprimere libuit:tum propter crebras in ea sententias scitu dignissimas:tum propter auctoritatē Ptolemei:quo etiam imitatio nr̄a fidelior redderet. Nūc ad sciētiā chordarū feliciter descēdam⁹

Propositio Prima.



Ata circuli diametro: latera decagoni: hexagoni: pentagoni: tetragoni: atqʒ trianguli isopleuroꝝ eidem circulo inscriptorum reperire.

¶ Sit semicirculus.a.b.g.supra diametrum.a.d.g.⁊ centrum.d.erectus. Protrahā.d.b.perpendicularem super.a.g.per.11.primi euclidis. lineamqʒ.d.g.diuidam per duo equalia super puncto.e.⁊ ducam lineā.e.b.huic equalem faciam.e.ʒ. productaqʒ.b.ʒ.dico.ʒ.d. esse equale lateri decagoni:⁊.b.ʒ.equale lateri penthagoni. Quod sic ostendam:Quia g.d.diuiditur in duo equa super.e.⁊ addita est ei in longum.d.ʒ.ergo per sextam secūdi quadrangulum quod fit ex.g.ʒ.in.d.ʒ.cum quadrato.d.e.equū est quadrato linee.e.ʒ.sed.e.ʒ.est equalis.e.b.⁊ per penultimā primi quadratum.e.b.equū est duobus quadratis.b.d.⁊.d.e.quod igitur fit ex.g.ʒ.in.ʒ.d cum quadrato.d.e.equale erit duobus quadratis.b.d.⁊.d.e.ablato cōmuni quadrato.d.e.erit quod fit ex.g.ʒ.in.ʒ.d.equale quadrato.b.d.ideo etiā eq̄le quadrato.d.g.ergo per secundā partē.16.sexti.g.ʒ.ad.d.g.proportio fiet sicut.d.g.ad.ʒ.d.proportio.ideo per principium sexti linea.ʒ.g.est diuisa in puncto.d.ſm proportionē habentem medium ⁊ duo extrema.sed maior ei⁹ portio scʒ.d.g.est latus hexagoni per correlariū.16.quarti.ideo per ɔuersam none tredecimi minor eius portio scʒ.d.ʒ.est latus decagoni:quod est primū ¶ Et quoniā per penultimā primi quadratū.b.ʒ.est equale duobus quadratis.b.d.⁊.d.ʒ.⁊.b.d.est latus hexagoni:⁊.d.ʒ.latus decagoni.ideo per conuersam decime tredecimi.b.ʒ.erit latus penthagoni: quod est secūdū. ¶ Et si duxeris lineam.a.b.constabit ipsam ex sexta quarti esse latus quadrati circulo inscriptibile.sed ⁊ per octauā tredecimi manifestū est latus trigoni potentialiter triplum esse lateri hexagoni seu semidiametro. Qualicunqʒ igit̄ diuisione diameter diuisa fuerit:in eadem constabit eius medietas scʒ latus hexagoni: cuius quadratum ⁊ medietatis quadratum sunt quadratū linee ʒ.e.ideo.ʒ.e.nota.a qua ablata.d.e.remanebit.ʒ.d.nota:chorda decime partis circuli. Sed ⁊ huius quadratū cum quadrato lateris hexagoni sunt quadratū lateris penthagoni.ideo chorda quinte partis circuli nota fiet. Quadratum v̄o lateris tetragoni duplum est quadrato lateris hexagoni:⁊ quadratū lateris trigoni triplū eidem quadrato lateris hexagoni: ideo vtrūqʒ eorum notum fiet.



Propositio ij.



Ata alicuius arcus chorda:nota fiet chorda arcus residui de semicirculo.

¶ Patet ex.30.tertij angulum quem continent tales chorde rectum esse.ideo per penultimā primi quadratū diametri circuli equū erit quadratis duobus ipsarum chordarum:igit̄ ⁊c. Sic ex latere decagoni inuenies chordam arcus.144.graduū

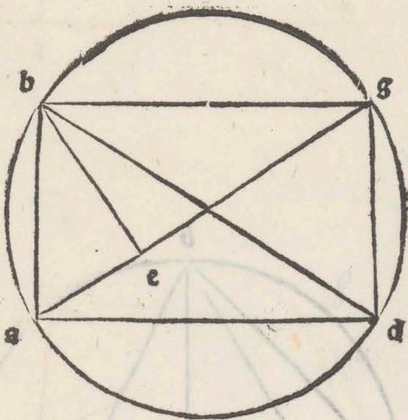
ex latere penthagoni inuenies chordā arcus.108.graduū.⁊ sic sitr de alijs.

Propositio iij.



I quadrilaterū inscriptū circulo fuerit rectangulū quod sub duabus eius rectangulis diametris cōtinetur: est equale duob⁹ que sub lateribus eius oppositis continentr rectangulis pariter acceptis.

¶ Sit circulo.a.b.g.d.inscriptū quadrilaterū.a.b.g.d.cuius diametri.a.g.⁊.b.d. Dico quod fit ex.b.d.in.a.g.esse equale duob⁹ que fiunt ex.a.d.in.b.g.⁊ ex.a.b.in.d.g.rectangulis. ¶ Ponā eni per.23.pmi angulū a.b.e.equalē angulo.d.b.g.addito cuilibet horū angulo.e.b.d.fiet angulus a.b.d.equalis angulo.e.b.g. Angulus aūt.b.d.a.p.20.tertij eq̄lis est angulo.b.g.e.ideo per.32.primi tertius angulus scz.b.a.d.eq̄lis erit tertio.b.e.g. Sunt igitr trianguli.a.b.d.⁊.e.b.g.similes siue equianguli.ergo per.6.sexti proportio.a.d.ad.e.g.est sicut proportio.b.d.ad.b.g.quare p.17.sexti quod fit ex.a.d.in.b.g.equale est ei quod fit ex.b.d.in.e.g. Itē angulus.a.b.e.ex hypotesi equalis est angulo.d.b.g.⁊ ex.20.tertij angulus.b.a.e.equalis angulo.b.d.g.ergo per.32.primi tertius tertio equalis. Sunt igitur trianguli a.b.e.⁊.d.b.g.equianguli.ideo per.4.sexti.a.b.ad.b.d.sicut.a.e.ad.d.g.q̄re p.17.sexti quod fit ex.a.b.in.d.g.eq̄le est ei quod fit ex.b.d.in.a.e. Jam aūt ostensum fuit quod fit ex.a.d.in.b.g.equale esse ei quod fit ex.b.d.in.e.g.sed per primā secundi quod fit ex.b.d.in.e.g.⁊ ex.b.d.in.a.e.equale est ei quod fit ex.b.d.in.a.g.ergo quod fit ex.b.d.in.a.g.equale est his que fiunt ex.a.d in.b.g.⁊ ex.a.b.in.d.g.quod erat ostendendum.

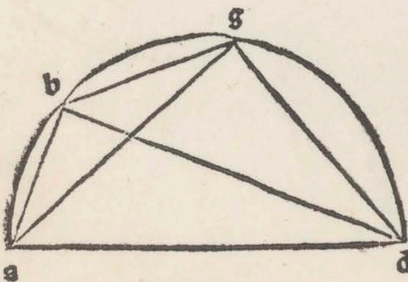


Propositio iiij.



Otis chordis inequalium arcuum in semicirculo: arcus quo maior minorē superat chorda nota fiet.

¶ Ut in semicirculo.a.b.d.supra diametrū.a.d.note sint chorde.a.b.a.g. Dico notam fieri chordam.b.g.nam per correlarium prime huius note etiam fient chorde.b.d.⁊.g.d. ¶ Sint in quadrilatero.a.b.g.d.diametri.a.g.⁊.b.d.note.sunt ⁊ latera.a.b.⁊.g.d.opposita nota.igitr per premissam quod fit ex.a.d.in.b.g.notū iet. Sed.a.d.est nota:quia diameter circuli.ideo.b.g.nota fiet: q̄ querebatr. Per hāc plurimoꝝ arcuū chordas cognosces. Repies eni chordā arcus quo q̄nta pars circūferentie sextā supat.s.chordā arcus.12.graduū:⁊ sic de alijs.

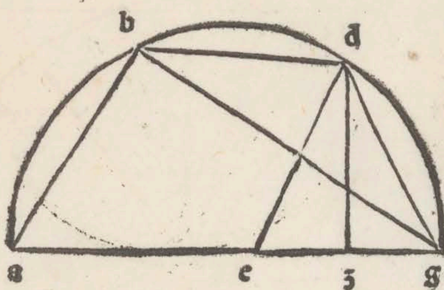


Propositio .v.

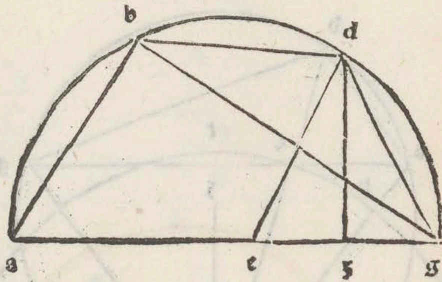


Uiuscunqz arcus in semicirculo chorda data fuerit:chordam medietatis talis arcus notam fieri.

¶ Sit in semicirculo.a.b.g.sup diametro.a.g.collocatus arcus.b.g.⁊ sua chorda data.⁊ punctus.d.per.29.tertij secet arcum.b.g.p equalia. Dico chordam.b.d.aut.d.g.fieri datam. ¶ Ductis eni chordis.a.b.b.d.⁊.d.g.⁊ per.12.primi a puncto d.eat.d.z.perpēdicularis super.a.g.ostendendum primo est.z.g.esse medietatem excessus linee.a.g.super.a.b.sic: Sit per tertiā primi.a.e.equalis.a.b. ductaqz.d.e,duo latera.d.a.⁊.a.b.trianguli.d.a.b.sunt equalia duobus lateribus.d.a.⁊.a.e.per vltimā sexti:vel per.26.tertij.eo ꝙ arcus dictos angulos suscipiētes sunt equales.ergo p quartā primi basis.b.d.equalis basi.d.e



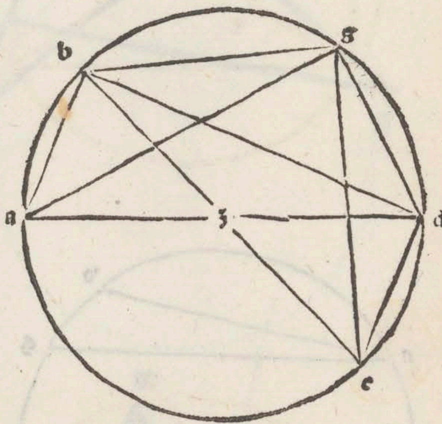
Sed.b.d.est equalis.d.g.per.28.tertij: ergo triangulus.e.d.g.fiet duorum equaliũ laterũ.q̃re per.4.primi angulus.d.e.g.eq̃lis est angulo.d.g.e. Sed vterqꝫ angulorum a.d.z.est rectus: ꝙ.d.z.sit perpẽdicularis.ideo triangulus e.d.z.est equiangulus triangulo.g.d.z.hinc p.4.primi.e.z.fiet equalis.z.g. Sed.e.g.est excessus.a.g.sup.a.b.ergo.z.g.est medietas illius excessus. Per correlarium aũt prime huius ex data chorda.b.g.nota fiet chorda.a.b.ideo e.g.notus fiet excessus:q̃re ⁊ eius medietas:scꝫ.z.g.data fiet. Quoniam aũt in triangulo.a.d.g.rectangulo per.30.tertij a recto angulo descendit perpẽdicularis.d.z.ad basim.igitur per octauam sexti.d.g.est media proportionalis inter.a.g.et.g.z.Quare per sextamdecimam sexti quod fit ex.a.g.in.g.z. equale est quadrato.d.g.Sed.a.g.et.g.z.sunt date:ideoqꝫ.d.g.data fiet:que querebatur. Hac itaqꝫ doctrina plurimorum arcuum chordas reperies: vt ex superiori nota est chorda arcus duodecim graduum:iam nota fiet chorda arcus sex graduũ:hinc chorda arcus trium graduũ: hinc chorda arcus gradus vnius ⁊ semis:hinc chorda arcus semis ⁊ quarte:⁊ sic de alijs.



Propositio vj.

Datis chordis duorũ arcuũ in semicirculo: cognoscetur ⁊ chorda arcus ex his compositi.

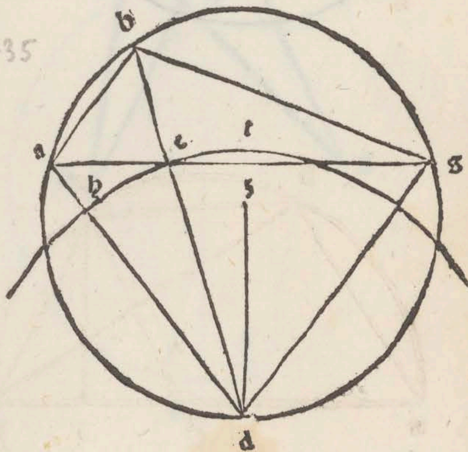
Sint in circulo.a.b.d.cuius centrũ.z.⁊ diameter.a.z.d.duorum arcuum.a.b.et.b.g.notorum chorde due.a.b.et.b.g.date. Dico arcus totius.a.g.chordam notam fieri. Ductis enim lineis.a.g.b.d.g.d.item diametro.b.z.e.et.g.e.et.d.e.per correlarium prime huius ex.a.b.scietur.b.d.⁊ ex.b.g.scietur.g.e.Quadrilateri igitur.b.g.d.e.diametri.b.d.et.g.e.date sunt: ⁊ duo latera.b.g.et.a.b.equalia d.e. Et latus etiam.b.e.cognitum:quia diameter circuli.igitur per primam huius quadratum latus scꝫ.d.g.notum fiet.hinc ex correlario prime huius a.g.cognoscetur:quod est propositum. Ex his itaqꝫ premissis patefacte sunt chorde arcuũ omniũ in semicirculo per vnum gradum ⁊ semis crescentiũ.

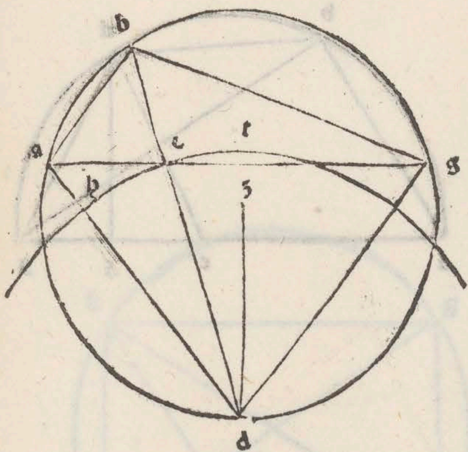


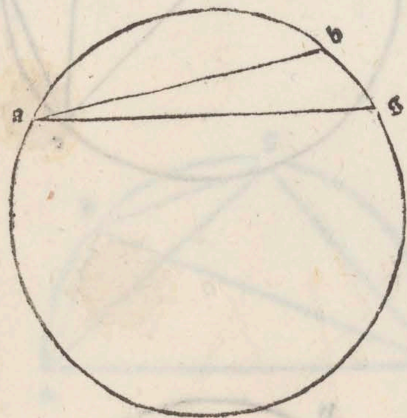
Propositio vij.

Arcuum inequalium in semicirculo:maioris ad minorem est proportio maior q̃ȝ chorde maioris ad chordam minoris.

Sit in semicirculo arcus.b.g.maior arcu.a.b.chorda maioris sit.b.g.minoris sit.a.b. Dico proportionem arcus.b.g.ad arcum.a.b.esse maiorem proportiõe chorde.b.g.ad chordam a.b. Diuidam eni angulum.a.b.g.per equalia linea.b.d.per nonam primi. et protraham.a.g.secantem.b.d.in.e. Item.a.d.et.d.g.per vicesimamoctauam ⁊ vicesimamquintam tertij fiet.a.d.equalis.d.g.Quoniam aũt per tertiam sexti proportio.b.g.chorde ad.a.b.chordam est sicut.g.e.ad.e.a.et.g.b est maior.a.b.ergo.g.e.est maior.e.a.Punctus itaqꝫ.z.diuidens.a.g.per eq̃lia erit in.e.g.et ducta.d.z.erit per octauam primi vterqꝫ angulus.a.d.z.rectus.⁊ ideo in triangulo.e.z.d.per decimamoctauam ⁊ tricesimamsecundã primi latus.d.e.est maius latere.d.z.⁊ p easdẽ in triangulo.a.e.d.latus.d.a longius est latere.d.e.quare si statuamus.d.centrum circuli:cuius circũferẽtia vadat per.e.necesse est vt ea periferia abscindat.d.a.transiens infra.a.et non attingat.d.z.transiens supra.z. Abscindat itaqꝫ.d.a.in.h.et.d.z.continuata occurrat periferie in.t.Quia ergo sector.e.d.t.est maior triangulo.e.d







z.erit per octauam quinti sectoris.e.d.t.ad sectorem.e.d.h.proportio maior proportione trianguli.e.d.z.ad sectorem.e.d.h.Sed et per eandem trianguli.e.d.z.ad sectorem.e.d.h.proportio est maior proportione trianguli.e.d.z.ad triangulum.e.d.a. Igitur a fortiori proportio sectoris.e.d.t.ad sectorem e.d.h.est maior proportione trianguli.e.z.d.ad triangulum.e.d.a.Sed proportio sectoris ad sectorem in eodem circulo per demonstrata Archimedis de area circuli:est sicut arcus vnius ad arcum alterius.Arcus aũt ad arcum per vltimam sexti sicut angulus vnius : qui est super centro:ad angulum alterius. Item proportio trianguli.e.d.z.ad triangulũ.e.d.a.per primã sexti est vt.z.e.ad.e.a.ergo coniunctim per tertiam additarum coniuncti anguli z.a.d.ad angulum.e.d.a.proportio maior est proportione.g.e.ad.e.a. Per vltimam autẽ sexti anguli.g.d.b.ad angulum.b.d.a.proportio est vt arcus b.g.ad arcum.a.b.⁊ per tertiã sexti.g.e.ad.e.a.est vt chorde.b.g.ad chordã a.b. Ideo arcus.b.g.ad arcum.a.b.proportio maior est proportione chorde b.g.ad chordam.a.b.quod fuit propositum.

Propositio viij.



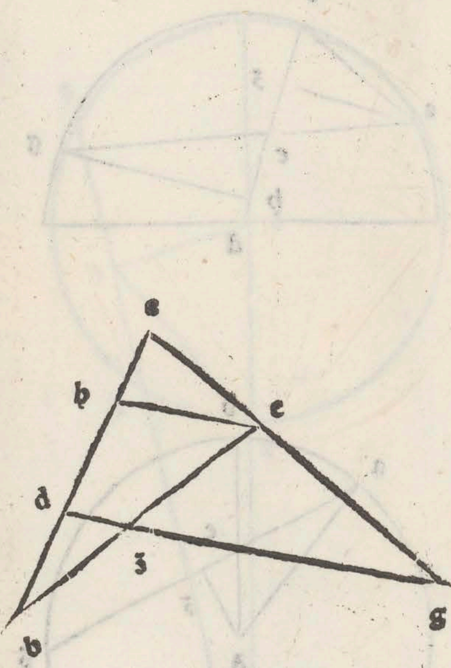
Rcus vnius gradus chordam absq; sensibili errore patefacere.

¶ Sit arcus.a.b.medius gradus ⁊ quarta vnius. Chorda eiꝰ a.b.erit per premissa iuxta Ptolemei inuentionem.47.minu. 8.secun. Item si sit arcus.a.g.gradus vnius:eius chorda queritur. Per precedentem apertum est:ꝙ maior est proportio arcus.a.g.ad arcum.a.b.q̃z proportio chorde.a.g.ad chordã.a.b. Sed arcus a.g.cõtinet arcum.a.b.⁊ eius tertiam : igitur chorda.a.g.continet chordam a.b.⁊ minus eius tertia. Tertia autem chorde.a.b.est decem et septem minuta:quadragintaduo secunda:⁊ duo tertia vnius secundi.que addita ad quadragintaseptem minuta:octo secũda faciunt vnũ gradum:minuta quattuor et quinquaginta secunda:⁊ duas tertias vnius secundi. Id igitur necessario maius est chorda vnius gradus. Item sit arcus.a.b.vnius gradus : ⁊ arcus a.g.gradus ⁊ semis:ex prioribus Ptolemeus inuenit chordam.a.g.esse vnũ gradũ.34.minu.⁊.15.secunda.querit̃ ex hac chorda.a.b.per premissam maior est proportio arcus.a.g.ad arcum.a.b.q̃z proportio chorde.a.g.ad chordam.a.b.Sed arcus.a.g.continet iam arcum.a.b.⁊ eius medietatem:igitur chorda.a.g.continet iam chordam.a.b.⁊ minus medietate sua. Si itaqz tertiam arcus.a.g.scz.b.g.dempsero ab arcu.a.g.remanet.a.b. Ideo si etiã tertiam chorde arcus.a.g.scz.31.minu.25.secunda dempsero a tota.a.g.que est vnius gradus.34.minu.15.secun.remanet vnus gradus.2.minu.50.secun. quod necessario oportet minus esse chorda arcus vnius gradus. Erit itaqz chorda arcus vnius gradus plus vno gradu:duobus minutis:quinquaginta secundis:⁊ minus vno gradu:duobus minutis:quinquaginta secundis:⁊ duabus tertijs vnius secũdi. Conueniens igitur fuit:vt chorda arcus vnius gradus poneretur vnius partis:duorum minutorum:quinquaginta secundorum.⁊ nullus ex hoc in calculationibꝰ astronomicis sensibilis error sequeretur propter paruam ⁊ insensibilem differentiam quantitatum:inter quas eam iam cõstare conclusum fuit. Ex chorda arcus vnius gradus iuxta doctrinam quarte huius constabit chorda arcus dimidij gradus. Hinc iuxta premissarum doctrinas perficies chordas omniũ arcuum augmentatorum per gradum dimidium.

Propositio. ix.


J a terminis duarũ linearũ ab angulo aliquo de/scendentiũ due linee sese secãtes: sup descẽdentes mutuo reflexe fuerint: erit linee descendentis ad partẽ suã superiorẽ proportio ex duabus propor/tionib⁹: quarũ vna est a termino hui⁹ descẽdentis reflexe ad partẽ eius supra sectionem: alia est partis infra se/ctionẽ alterius reflexe ad totã eandẽ reflexam composita.

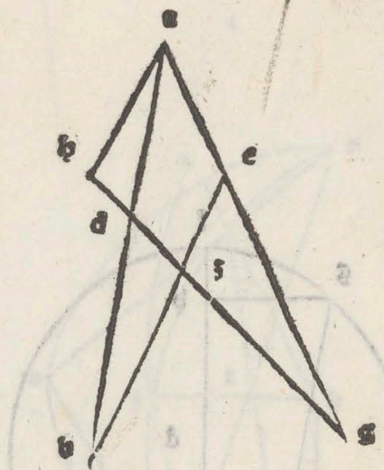
¶ Vt ab angulo.a.descendant due linee.a.b.a.g.a terminis earum.b.⁊.g. reflectantur due mutuo super descendentes: que sint.b.e.g.d.secãtes se in.z. Dico ꝙ proportio.g.a.ad.a.e.est composita ex duabus: scꝫ proportione.g.d ad.d.z.et proportione.z.b.ad.b.e. ¶ Ducatur eni per.31.primi.e.h.equidi/stans.g.d.fietqꝫ p.29.primi angulus.d.g.a.equalis angulo.h.e.a.⁊ angu/lus.g.d.a.equalis angulo.e.h.a.⁊ angulus.a.est cõmunis vtriqꝫ triangulo. ideo ꝑ quartã sexti proportio.g.a.ad.a.e.erit sicut.g.d.ad.e.h. Jnter.g.d.⁊ e.h.ponam⁹.d.z.mediã: fietqꝫ.g.d.ad.e.h.cõposita ex duab⁹: scꝫ.g.d.ad.d.z ⁊.d.z.ad.e.h.sed per.29.ꝑmi ⁊ q̃rtã sexti.d.z.ad.h.e.est sicut.z.b.ad.b.e.igit̃ g.d.ad.e.h.cõposita est ex duab⁹ scꝫ g.d.ad.d.z.⁊.z.b.ad.b.e.q̃re ⁊.g.a.ad.a e.ꝓportio cõposita est ex duab⁹: scꝫ.g.d.ad.d.z.⁊.z.b.ad.b.e.qđ fuit intentũ.



Propositio .x.


Tem proportio partiũ linee descendentis inferio/ris ad superiorem componetur ex duabus: quarũ vna est proportio partium a termino huius descen/dentis reflexe inferioris ad superiorẽ: alia est pro/portio partis inferioris alterius descendẽtis ad to/tam eandem descendentem.

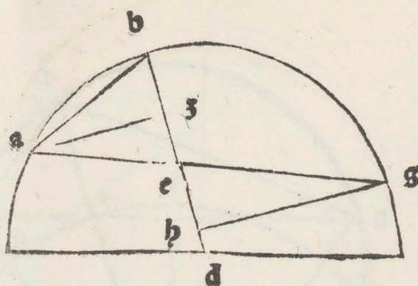
¶ Vt sint descendentes sicut antea: ⁊ reflexe. Dico ꝙ proportio.g.e.ad.e.a. est composita ex duabus: scꝫ proportione.g.z.ad.z.d.⁊ proportione.d.b.ad b.a. ¶ Ducatur eni per.31.primi.a.h.equidistans.e.b.cui.g.d.cõtinuata oc/currat in.h.fient vt prius trianguli.a.h.d.⁊.b.z.d.equianguli.trianguli aũt g.a.h.duo latera secat.e.z.tertio equidistãs.ergo per secundam sexti.e.g.ad e.a.est vt.g.z.ad.z.h. Sed inter.g.z.⁊.z.h.ponamus.d.z.mediam.fiet igit̃ ꝓportio.g.z.ad.z.h.cõposita ex duab⁹: scꝫ.g.z.ad.d.z.⁊.z.d.ad.z.h. z.d.aũt ad.z.h.per quartã sexti coniunctam ⁊ conuersam proportionalitates est vt d.b.ad.b.a.quare proportio.g.z.ad.z.h.composita est ex duabus: scꝫ.g.z.ad z.d.⁊.d.b.ad.b.a. Liquet igit̃ proportionẽ.g.e.ad.e.a.componi ex duabus scꝫ.g.z.ad.z.d.⁊.d.b.ad.b.a.quod est intentum.

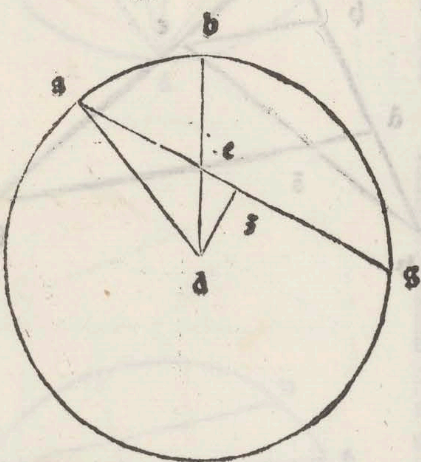


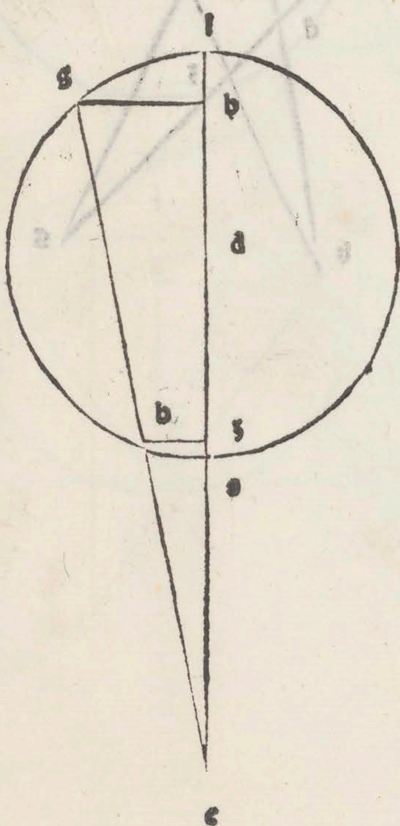
Propositio xj.


Uobus arcubus cõtinuis in semicirculo sumptis semidiameter ad terminũ cõmunẽ eorum ducta: chordam arcus compositi ex eis ꝭm proportionẽ chorde arcus dupli vnius ad chordam arcus du/pli alterius secabit.

¶ Jn semicirculo sint duo arcus.a.b.⁊.b.g.quorũ aggregati







chordam.a.g.secet semidiameter.b.d.in puncto.e. Dico proportionem.a.e. ad.e.g.esse sicut proportioně chorde dupli arcus.a.b.ad chordam dupli arcus.b.g. ¶ Sint eni super.d.b.perpendiculares.a.z.⁊.g.h.per quartã sexti fiet.a.e.ad.e.g.proportio sicut.a.z.ad.g.h.Sed per tertiam tertij.a.z.est medietas chorde arcus dupli.a.b.⁊.g.h.medietas chorde arcus dupli.b.g.q̃re p.15.quinti.a.e.ad.e.g.proportio est sicut proportio chorde dupli arcus.a.b. ad chordam dupli arcus.b.g.quod fuit ostendendum.

Propositio xij.

Si arcus cognitus in semicirculo in duos diuidat: proportioqz chorde dupli vniꝰ ad chordã dupli alteriꝰ data sit: vterqz eoꝝ quos diuidit cognitꝰ erit. ¶ Quia totus.a.b.g.arcus cognitus est:ergo sua chorda.a.g. ex tabula chordarũ data erit. Et quia proportio chorde arcus dupli.a.b.ad chordã arcus dupli.b.g.data est.sed ea per premissam est sicut.a.e.ad.e.g.quare proportio.a.e.ad.e.g.data.Et cũ tota.a.g. data sit:per coniunctam proportionalitatě ⁊.15.sexti quelibet duarum.a.e.⁊ e.g.patefiet. ¶ Ducatur aũt a centro.d.perpendicularis ad.a.g.que sit.d.z. per tertiam tertij.a.z.erit equalis.z.g.ideo.e.z.excessus medietatis.a.g.sup a.e.nota erit.Sed triangulus.a.d.z.cũ sit orthogonius : suscipit medietatě arcus.a.g.ideo notus.⁊ cum angulus.z.in triangulo.a.d.z.sit rectus : p.32. primi notus fiet angulus.d.a.z.quia angulus.z.a.d.cũ angulo.a.d.z.faciũt vnũ rectum.ergo triangulus.a.d.z.cum sit orthogonius ⁊ notorum angulorum:fiet per tabulam chordarũ notorum laterum:vel per penultimã primi ex.a.z.⁊.a.d.cognoscetur.z.d. Item per eandem penultimã primi ex.e.z.⁊ d.z.notis:nota fiet.e.d. Trianguli itaqz.e.d.z.orthogonij notorũ laterum in partibus quibus.a.d.est.60.per.15.primi nota fient latera in partibꝰ quibus.d.e.est.120. Hinc per tabulam chordarum noti fient eius anguli prout tres anguli trianguli orthogonij correspondent toti circulo sibi circũscripto id est prout rectus est.180.gradus.ergo ⁊ noti fient eius anguli : cum rectus angulus est.90.sic notus erit angulus.z.d.e.sed prius notus fuit.a.d.z.ergo notus erit angulus.a.d.e.cuius quantitas est arcus.a.b.qui querebatur.

Propositio xiij.

Si linea preter centrum ab vno termino arcus semicirculo minoris arcum secans educatur donec diametro per reliquũ eiusdem arcus terminũ adiũcte cõcurrat:proportio linee preter centrũ transeuntis ad partem eius extrinsecam circulo : fiet sicut proportio chorde arcus dupli totius ad chordã dupli partis eius quam extracte linee includunt.

¶ Sit circulus.a.b.g.sup centro.d.in quo per terminũ arcus.a.g.exeat diameter.l.d.a.in.e.⁊ linea alia preter centrum trãsiěs ab altero termino arcus sit.g.h.e.secans arcum in.b.⁊ occurrěs diametro ꝯtinuate in.e. Dico ꝙ proportio.g.e.ad.e.b.sit sicut proportio chorde arcus dupli.a.g.ad chordam arcus dupli.a.b. ¶ A punctis.b.⁊.g.descendant perpendiculares.b.z.⁊.g.h. super.l.e.ideo per.28.primi trianguli.g.h.e.⁊.b.z.e.fient equianguli.quare per quartam sexti.g.e.ad.e.b.sicut.g.h.ad.b.z. Sed per nonam tertij ⁊ vlti

mam sexti.g.h.est medietas chorde dupli arcus.a.g.et.b.z.medietas chorde dupli arcus.a.b.quare per.17.quinti proportio.g.e.ad.e.b.est sicut propor/tio chorde dupli arcus.a.g.ad chordā dupli arcus.a.b.quod est propositū.

Propositio xiiij.

Data parte vna arcus:lineis eductis:vt iam dictum est diuisi : notaq; proportione chorde dupli arcus totius ad chordā dupli partis eius:quā linee edu/cte includunt:cognoscet̃ ⁊ arcus lineis inclusus.

¶ Sit.b.g.proportio vna arcus.a.g.nota.⁊ proportio chorde dupli.a.g.ad chordam dupli.a.b.data. Dico arcum.a.b.notū fieri.Ducatur enim a centro.d.perpendicularis ad.b.g.que sit.d.z.equalis.z.g. Ideo cum tota chorda b.g.sit data:ꝙ eius arcus sit notus:erit.b.z.nota.⁊ per vltimam sexti angulus.b.d.z.suscipit medietatem arcus.b.g.ergo notus. Sed.b.d.nota:quia semidiameter.ergo per penultimam primi.d.z.nota fiet. Item quia proportio chorde dupli.a.g.ad chordam dupli.a.b.data est.sed per precedē/tem.e.a.est sicut.g.e.ad.e.b.⁊ cum.g.b.sit nota per disiunctam proportiona/litatem:⁊.15.sexti nota erit.e.b.ergo tota.e.z.nota. Ex.e.z.aūt ⁊.d.z.notis p penultimam primi cognoscetur.e.d. Trianguli itaqz.e.d.z.orthogonij notorum laterum via:que in ante premissa dicta est:noti fient omnes anguli. Sic angulus.a.d.z.notus est.a quo dempto angulo.b.d.z.iam noto:relinquetur angulus.a.d.b.cuius quantitas est arcus.a.b.qui querebatur.

Propositio xv.

Si in sup̃ficie sphere fuerint quattuor arcus circulorū maiorū:quorū neuter sit semicirculo maior : duo quidem ab angulo vno descendentes:duo vero reli/qui a terminis priorum alternatim reflexi sese secā/tes:proportio chorde dupli partis inferioris vni⁹ descendentiū ad chordam dupli partis eius superioris fiet cō/posita ex duabus:quarum vna est proportio chorde dupli par/tis inferioris reflexe a termino illius descēdentis ad chordam dupli partis eius superioris.altera est proportio chorde dupli partis inferioris alterius descendentis ad chordam dupli to/tius huius descendentis.

¶ Sint in superficie sphere quattuor arcus circulorum magnorū.⁊ quilibet eorum sit semicirculo minor.duo quidem descendentes ab angulo.a.sint.a.b et.a.g.duo vero a terminis illorum reflexi super se sint.b.e.et.g.d.sese secantes in.z.Dico ꝙ proportio chorde dupli arcus.g.e.ad chordam dupli arcus.e.a. est composita ex duabus proportionib⁹:quarum vna est chorde dupli arcus g.z.ad chordā dupli arcus.z.d.altera est proportio chorde dupli arcus.d.b. ad chordam dupli arcus.b.a.Ponamus enī centrū sphere.h.a quo ad pun/cta.b.z.e.ducant̃ semidiametri.h.b.h.z.h.e.et chorda.a.d.ꝯtinuata quantū libet:occurrat semidiametro.h.continuate similiter in puncto.t. Itē chorde g.a.et.g.d.secent semidiametros.h.e.et.h.z.in punctis.l.et.k.necesse est tria puncta.l.k.t.esse in vna linea recta.nam sunt in superficie circuli.b.z.e.sunt

etiam in ſuperficie trianguli.a.d.g. Igitur neceſſarium eſt:vt ſint in ſectione harum ſuperficierum cõmuni:quam per tertiam vndecimi conſtat eſſe lineã rectam. A terminis itaqꝫ duarum linearum.a.t.et.a.g.reflectuntur alie due t.l.et.g.d.ſecantes ſe ſuper.k.ergo per quintamdecimã huius proportio.g.l. ad.l.a.componit᷑ ex duabus:ſcꝫ proportione.g.k.ad.k.d.et proportione.d.t. ad.t.a. Proportio aũt.g.l.ad.l.a.per decimã huius eſt ſicut proportio chorde dupli.g.e.ad chordam dupli.e.a. Et.g.k.ad.k.d.proportio per eandẽ eſt ſicut chorde dupli.g.z.ad chordam dupli.z.d. Item per duodecimam huius et conuerſam proportionalitatem proportio.d.t.ad.t.a.eſt ſicut chorde dupli.d.b.ad chordã dupli.b.a.quare oportet vt ꝓportio chorde dupli.g.e.ad chordã dupli.e.a.ſit compoſita ex duabus:ſcꝫ proportione chorde dupli.g.z. ad chordam dupli.z.d.item proportione chorde dupli.d.b.ad chordã dupli b.a.quod fuit probandum.

Propoſitio xvj.

Item proportio chorde dupli vnius arcuum deſcẽdentium ad chordam dupli partis eius ſuperioris componet᷑ ex duabus: quarum vna eſt proportio chorde dupli arcus reflexi cõterminalis huius deſcendentis ad chordam dupli partis eius ſuperioris.altera eſt proportio chorde dupli partis inferioris alterius reflexi ad chordam dupli totius huius reflexi.

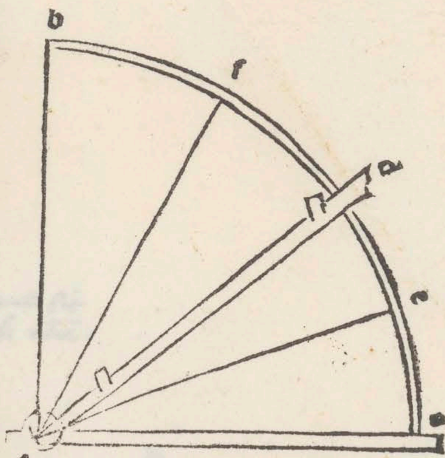
¶ Sint arcus vt in figura precedẽtis. Dico ꝙ proportio chorde dupli arcus g.a.ad chordam dupli.a.e.eſt compoſita ex duabus: ſcꝫ proportione chorde dupli arcus.g.d.ad chordam dupli.d.z.⁊ proportione chorde dupli.z.b.ad chordam dupli.b.e. Sit enim.h.centrum ſphere.a quo ducte ſemidiametri h.a.h.d.h.b.conueniant cum chordis continuatis.g.e.g.z.e.z.in punctis.l. k.t.conſtabit hec tria in vna linea recta fore:ꝙ ſint in duabus ſuperficiebus planis:ſcꝫ circuli.b.d.a.et trianguli.z.e.g.quare conſtat per tertiam vndecimi ſeſe ſecare in linea recta. Habes itaqꝫ:ꝙ a terminis duarum linearum.l.t et.l.g.reflectant᷑ due alie.t.e.et.g.k.ſecantes ſe in.z. Igitur per octauã huius g.l.ad.l.e.proportio componit᷑ ex duabꝰ:ſcꝫ.g.k.ad.k.z.et.z.t.ad.t.e. Sed ꝑ duodecimã huiꝰ patet has ꝓportiones eſſe ſicut chorde dupli.g.a.ad chordã dupli.a.e. Item chorde dupli.g.d.ad chordã dupli.d.z.⁊ chorde dupli.z.b. ad chordam dupli.b.e. Conſtat igitur propoſitum.

Propoſitio xvij.

Diſtantiam duorum tropicorum inſtrumenti artificio deprehendere.

¶ Diſpones quartam circuli partem ſuper lineam meridiei ⁊ ſuperficiem planam horizontis orthogonalem:que ſit.a.b.ſuper centro.c.ita vt.c.a ſit in ſuperficie horizontis atqꝫ circuli meridiani.b.c.vo ſit pars axis tranſeuntis per zenith noſtrũ et nadir eius. Hinc aptabis regulam.c.d.que voluat᷑ ſuper.c.cẽtro habentẽ duas pinnulas cũ foraminibꝰ equaliter a linea recta.c.d.remotis: obſeruabiſqꝫ circa ſolſtitium hiemale in meridie: radio ſolis ambo foramina pin/

nularum penetrante: quam minimã altitudinem meridianam solis eo tempore inueneris in.90.partibus arcus.a.b.sitqȝ illa arcus.a.e.que erit altitudo tropici hiemalis. Similiter facies circa solstitium estiuale: vt maximam tunc altitudinem solis meridianam cognoscas: ⁊ sit arcus.a.f.que erit altitudo tropici estiualis. Arcus itaqȝ.e.f.fiet distantia duorum tropicorum quesita. Hanc Ptolemeus reperit.47.graduũ.42.minutorum.40.secundorum. Inuenit enĩ proportionem eius ad totum circulum sicut.11.ad.83.postea vero minorem inuenerunt. Nos aũt inuenimus arcum.a.f.65.graduũ.6.minutorum: ⁊ arcum.a.e.18.graduũ.10.minutorum. Ideoqȝ nunc distantia tropicorum est.46.graduũ.56.minutorum.ergo declinatio solis maxima nostro tempore est.23.graduũ.28.minutorum.



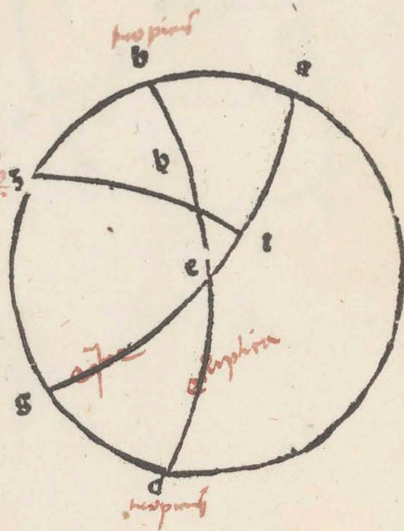
Pro sido canone primi mobilis Mgri Joannis de Regio monte.

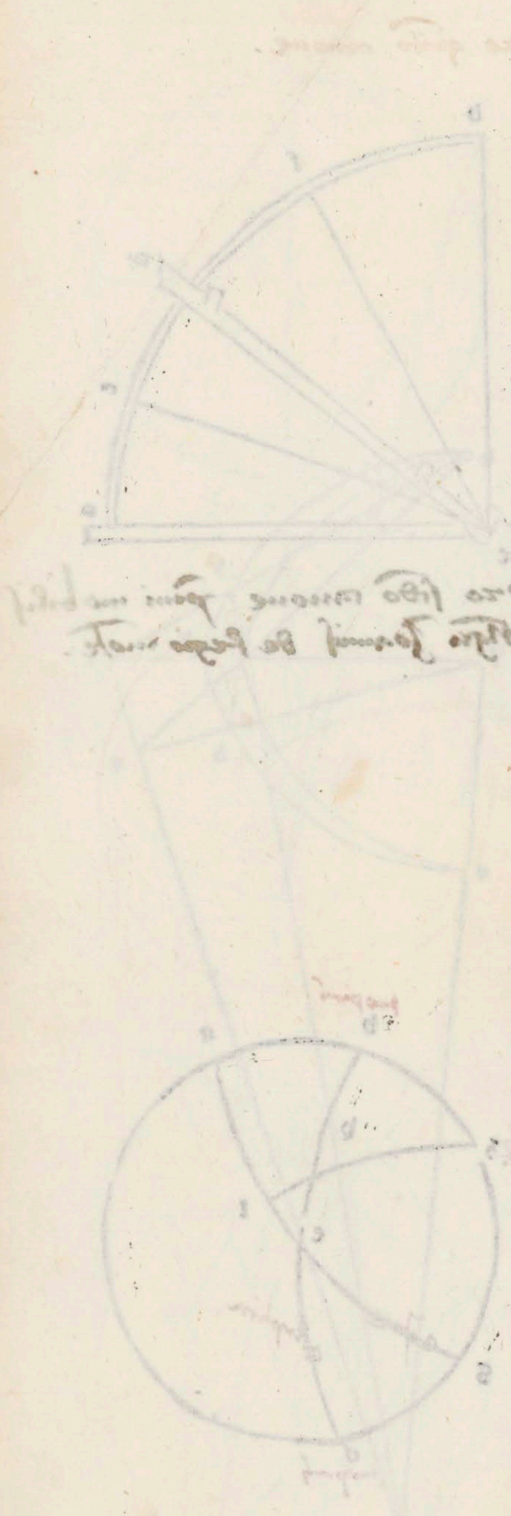
Propositio xviij.



Cuiuslibet puncti eclyptice cuius distantia a sectione eclyptice ⁊ equatoris data sit: declinationem patefacere. Ex hoc constat: ꝙ proportio sinus totius ad sinum maxime declinationis eclyptice sit sicut proportio sinus distantie pũcti a sectione dicta ad sinum declinationis eiusdem puncti.

¶ Sit circulus meridianus transiens per puncta tropica.a.b.z.g.d. Item medietas equatoris.a.e.g.medietas eclyptice.b.e.d.duo puncta tropica.b.et.d.sectio equatoris ⁊ eclyptice.e.punctus in eclyptica sit.h.cuius distantia a sectione scȝ.e.h.sit data. Per polũ mundi qui sit.z.⁊ punctum.h.vadat arcus circuli magni: qui sit.z.h.t.querimus arcum.h.t.qui est declinatio puncti.h. Quoniam ab angulo.a.descendunt duo arcus.a.e.⁊.a.z.a quorum terminis.e.⁊.z.reflectuntur duo alij.e.b.⁊.z.t.se secantes in.h.⁊ sunt arcus oẽs circulorum magnorum: minores semicirculis.ideo per.15.huiꝰ: proportio chorde dupli.z.a.ad chordã dupli.a.b.cõposita est ex duabꝰ ꝓportionibꝰ: scȝ chorde dupli.z.t.ad chordã dupli.t.h.⁊ chordam dupli.h.e.ad chordam dupli.e.b. sed ꝑma proportio cognita est: ꝙ arcus.z.a.sit quarta circuli: ⁊ arcus.a.b.sit maxima declinatio.tertia quoqȝ cognita est: quia.e.h.est arcus datus: ⁊.e.b. est quarta circuli.igitur ablata tertia a prima: remanebit proportio secunda cognita. Sed.e.a.ad.a.t.proportio est sicut chorde arcus dupli.z.t.ad chordã arcus dupli.t.h.z.t.aũt cognitus est: quia quarta circuli.ideo per.15.sexti et tabulam chordarũ.t.h.cognitus erit: qui querebatur. ¶ Quando vero vna proportio fuerit ab alia subtrahenda: vt si velimus proportionẽ.c.ad.d.subtrahere a proportione.a.ad.b.ducimus terminũ secundum auferende in primũ terminũ alterius: ⁊ productum statuimus terminũ primũ residue.⁊ terminũ primum auferende in secundum alterius: ⁊ productum facimus terminũ secundũ residue. Vt.d.in.a.ductus faciat.e.⁊.c.ductus in.b.producat.f. Dico ꝙ proportio.e.ad.f.est que remanet post subtractionem proportionis c.ad.d.a proportione.a.ad.b. Quod sic patet. Ex.c.in.a.fiat.h.quia itaqȝ ex c.in.a.fit.h.⁊ ex.c.in.b.fit.f.ergo p.17.quinti euclidis.h.ad.f.sicut.a.ad.b. Item ex.a.in.c.fit.h.⁊ ex.a.in.d.fit.e.ergo p eandem.h.ad.e.sicut.c.ad.d. Sed.h.ad.f.est composita ex duabꝰ: scȝ.h.ad.e.⁊.e.ad.f.quare.a.ad.b.est cõposita ex eisdem duabus. Et cum.h.ad.e.sit vt.c.ad.d.erit.a.ad.b.composita ex duabus: scȝ.c.ad.d.⁊.e.ad.f.quare ablata proportione.c.ad.d.a propor





tione.a.ad.b.manebit proportio.e.ad.f.quod fuit ostendendum. ¶Qñ aũt vna fuerit alteri addenda: ducimus terminũ primum vnius in terminũ pri/mum alterius: productũqz statuimus terminũ primum composite. Item terminum secundum vnius in terminum secundum alterius: ⁊ productum sta/tuimus terminũ primũ composite ex eis. Vt si proportio.a.ad.b.iungenda sit proportioni.c.ad.d.duco.a.in.c.⁊ fiat.e.itẽ.b.in.d.⁊ fiat.g.Dico.e.ad.g. esse proportionem compositam ex duabus: scz proportione.a.ad.b.⁊ proportione.c.ad.d.Quod sic patebit.Ex.a.in.d.fiat.f.quod pono mediũ inter.e.⁊.g.Quia itaqz ex.a.in.c.⁊.d.fiũt.e.⁊.f.igiẽ p.15.q̃nti euclidis.e.ad.f.sicut.c ad.d.Item ex.d.in.a.⁊.b.fiunt.f.⁊.g.igitur p eandem.f.ad.g.sicut.a.ad.b. Sed.e.ad.g.proportio est composita ex duabus: scz.e.ad.f.⁊.f.ad.g.igiẽ est etiã composita ex duabus illis equalibus: scz.a.ad.b.⁊.c.ad.d.quod erat de/monstrandũ. ¶Hec quidem de additione ⁊ subtractione vnius proportio/nis ad aliã aut ab alia dicta sunt: q̃ in demonstratione huius propositionis mẽtio facta est de subtractione proportionũ. Nũc vero veniamus ad correlariũ.

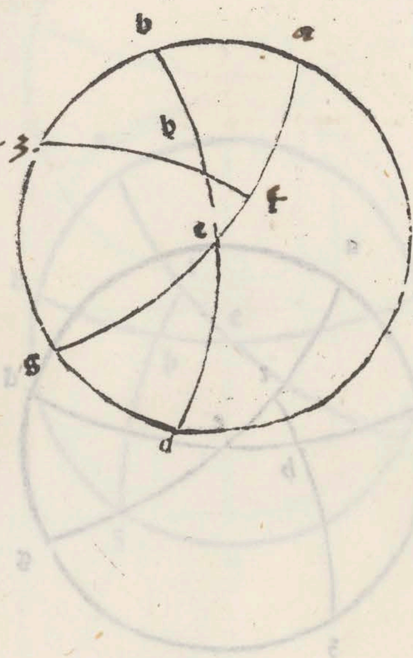
¶Sinũ alicuius arcus voco dimidiũ chorde dupli talis arcus. Quicq̃d igiẽ Ptolemeus in figuris suis: quas greci sectiones vocant: de proportionibus chordarum arcuum duplorum ostenderit: id etiam per.15.quinti patet verũ esse de proportionibus sinuũ talium arcuũ. Ideo in figura huius propositionis proportio sinus arcus.z.a.ad sinum arcus.a.b.est aggregata ex duabus proportionibus: scz sinus arcus.z.t.ad sinũ arcus.t.h.⁊ sinus arcus.h.e.ad sinum arcus.e.b. Sed tres arcus.z.a.z.t.e.b.sunt equales: quia quilibet est quarta circuli magni: ⁊ cuiuslibet eorũ sinus est semidiameter circuli: quam vocamus sinũ totum. Erit igitur proportio sinus totius ad sinũ arcus.a.b. qui est sinus maxime declinatiõis cõposita ex duabus: scz proportione sinus totius ad sinum.t.h.⁊ proportione sinus.h.e.ad sinum totum. Vtram harũ postremarum primam feceris: nihil interest. Sed due proportiones: scz pro/portio sinus.h.e.ad sinũ totum: ⁊ proportio sinus totius ad sinum.t.h.simul efficiunt proportionem sinus.h.e.ad sinum.t.h.q̃ sinus totus medius inter hos sit.ergo proportio sinus totius ad sinum maxime declinationis est sicut proportio sinus arcus.h.e.ad sinum arcus.t.h. Tribus itaqz primis notis: per.15.sexti notus fiet sinus arcus.t.h.hinc per tabulam sinuũ arcus.t.h.dabitur. Et ita patet veritas ⁊ vsus correlarij. ¶Ex dictis constat: cum fuerint sex quantitates: ⁊ proportio prime ad secundam sit composita ex proportio/nibus tertie ad quartam: ⁊ quinte ad sextam. si quinqz harum quantitatum cognite: fiet ⁊ sexta cognita. Vt sit proportio.a.ad.b.composita ex duabus: scz.c.ad.d.⁊.e.ad.f. Sit aũt vnũ ex his ignotum: reliq̃ sint nota. Dico ipsum etiam notum fieri. Nam necesse est in talibus sex quantitatibus: vt multiplicatio prime in q̃rtã ductã in sextam sit equalis multiplicationi secũde in ter/tiam ductã in quintam. Ex.a.enim in.d.fiat.g.⁊ ex.c.in.b.fiat.h.per regulã dictam de subtractione proportionum cõstat: q̃.g.ad.h.sit sicut.e.ad.f.ergo per.15.sexti ex.g.in.f.fit tantum quantum ex.h.in.e. Si itaqz.f.fuerit igno/tum: cũ.g.ad.h.sit vt.e.ad.f.cũ.g.h.⁊.e.sint nota: fiet.f.notũ. Si.e.esset ignotum: cum.g.ad.h.sit vt.f.ad.e.tria vero eorum prima data: dabitur ⁊ quartũ. Si aũt aliqua ex.c.⁊.d.esset ignota: ponerem loco illarum.e.tertiam.f.quartam: ⁊ agerem via iam dicta; ⁊ ignotum nosceretur. Si vero aliqua ex.a.⁊.b. esset ignota: ex.c.in.e.fiat.k.ex.d.in.f.fiat.l.per regulam additionis proportionum.k.ad.l.erit vt.a.ad.b.Et cum.k.⁊.l.⁊ altera ex.a.⁊.b.sint note: fiet ⁊ reliqua nota. Sic patet propositum.

Propositio xxv.



Cuiuslibet arcus eclyptice a sectione eq̄toris ⁊ eclyptice inchoati ascensionē in sphera recta ostēdere. Hinc manifestum est: ꝙ proportio sinus totius ad sinum complementi ascensionis recte sit sicut proportio sinus complementi declinationis puncti arcum eclyptice terminantis ad sinum complementi talis arcus eclyptice: arcus inquā qui tali ascensioni recte correspondet.

¶ Ascensio recta alicuius arcus eclyptice vocatur arcus equinoctialis: qui cum tali arcu eclyptice incipit ⁊ desinit oriri in sphera recta. Sit igitur figura supioris propositionis. in ea arcui eclyptice. e. h. correspōdet ascensio recta que est arcus. e. t. hec queritur. Quia duo arcus descendunt ab angulo. a. scʒ a. e. ⁊. a. z. a quibus reflectuntur duo alij. e. b. ⁊. z. t. se secantes in. h. Igitur ꝑ 14. huius: ⁊. 15. quinti proportio sinus arcus. z. b. ad sinum arcus. b. a. componitur ex duabus: scʒ proportione sinus. z. h. ad sinum. h. t. ⁊ sinus. t. e. ad sinū e. a. Sed quinqʒ arcus sunt noti: scʒ. z. b. b. a. z. h. h. t. ⁊. e. a. nam. z. b. est complementum declinationis maxime. b. a. vo est maxima declinatio. z. h. est cō plementū declinationis puncti. h. h. t. est declinatio. h. puncti. e. a. est quarta circuli. igitur ⁊ horum quinqʒ arcuum chorde aut sinus noti fient per tabulas. quare per regulam sex quantitatum sinus. e. t. notus fiet: ergo ⁊ sinus arcus: qui querebatur. Verum hac via correlarium non sequitur: sed ita procedet: quia per. 15. huius proportio sinus. e. a. ad sinum. a. t. componitur ex duabus: scʒ proportione sinus. e. b. ad sinum. b. h. ⁊ proportiōe sinus. h. z. ad sinū z. t. Quinqʒ vo sunt nota: quia arcus. e. a. e. b. z. t. sunt quarte circulorum. b. h vo complementū arcus. e. h. dati. h. z. vo complementū declinationis pūcti h. dati. ergo per regulam sex quantitatū. a. t. notus fiet. ergo residuū de q̄rta cognitum: quod querebatur. Ex hac patet correlarium: quia proportio sinus totius ad sinum. a. t. composita est ex duabus: scʒ proportiōe sinus totius ad sinum. b. h. ⁊ sinus. h. z. ad sinum totum. non refert vtram harum postremarum proportionū alteri preposueris. Sequit enim vt proportio sinus. h. z. ad sinum. b. h. sit equalis proportioni sinus totius ad sinum. a. t. sed harum quantitatū tres sunt cognite: igitur ⁊ quarta patefiet. Patet igitur veritas correlarij atqʒ vsus eius.



Explicit Liber Primus Epitomatis Sequitur Secundus.

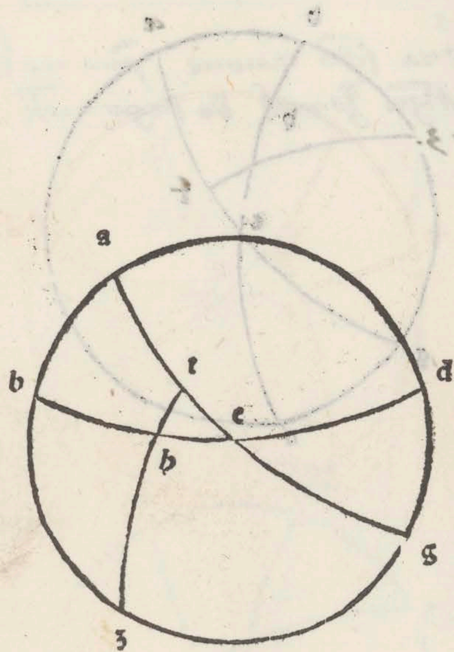
Liber Secundus Regionū varietattem ortus: Prolixitatem diei: Altitudinem poli: Umbras solis: Ascensiones oblique sphere angulorum ex concursu circulorum prouenientium varias habitudines perscrutando exactissime explicat.

Propositio Prima.



N horizonte obliquo latitudinē ortus dati puncti eclyptice per arcū semidiurnū talis puncti demonstrare. Unde palā est: q proportio sinus totius ad sinū arcus semidiurni alicuius puncti eclyptice sit sicut proportio sinus cōplemēti declinationis eiusdē puncti ad sinum complemēti latitudinis ortus eius.

¶ Horizon obliquus seu decliuus dicit: supra quem alter polorum mundi eleuat. Latitudo ortus alicuius puncti eclyptice vocatur arcus horizontis inter ortū talis pūcti ⁊ equinoctialem interceptus. Arcus semidiurnus alicuius puncti eclyptice est medietas arcus paralelli talis puncti existentis supra horizontem. ¶ Sit in figura circulus meridiei.a.b.g.d.medietas equatoris.a.e.g.medietas horizontis obliqui.b.e.d.secans equatorem super.e.polus mundi sub horizonte vel supra sit.z.punctus eclyptice datus oriat supra.h.fict latitudo eius ortus.e.h.trāseat arcus circuli magni a polo.z.p.h.qui sit.z.h.t.a terminis itaqz duorū arcuū magnorum descendentium.a.z.a.e.reflectuntur duo.z.t.⁊.e.b.se secātes sup h.igit per.15.primi huius proportio sinus.e.a.ad sinum.a.t.componitur ex duabus.s.proportione sinus.e.b.ad sinum.b.h.⁊ proportione sinus.h.z.ad sinum.z.t. Quinqz autē arcus ex his dati sunt.nam.e.a.e.b.⁊.z.t.sunt quarte circulorum.a.t.vero arcus semidiurnus.sed.h.z.complementū declinationis puncti eclyptice: cuius ortus est in.h.igitur per regulam sex quantitatū notus fiet arcus.b.h.cuius complementum est.h.e.residuū de quarta circuli quod querebatur. Correlarium vero ex his trahitur. Nam in his sex quantitatibus prima tertia ⁊ sexta sunt inter se equales. Ergo eodē argumēto quo superiora correlaria ostensa sunt: proportio prime ad secūdā fiet sicut proportio quinte ad quartā. Prima aūt est sinus totus: secūda sinus arcus diurni: quinta sinus cōplemēti declinatiōis pūcti. quarta vero sinus cōplemēti latitudinis ortus. igit ⁊c.



Propositio .ij.



Dem per altitudinem poli cognoscere. Manifestum est igitur q proportio sinus altitudinis equatoris ad sinum totum sit sicut proportio sinus declinationis puncti eclyptice ad sinū latitudinis ortus eiusdem puncti.

¶ Sit figura prior: quia proportio sinus.z.a.ad sinū.a.b.cōponitur ex duabus: scz proportiōe sinus.z.t.ad sinū.t.h.⁊ proportione sinus.h.e.ad sinū.e.b. p.15.primi huius. Sed quinqz arcus sunt noti: nam.z.a.z.t.⁊.e.b.sunt quarte.

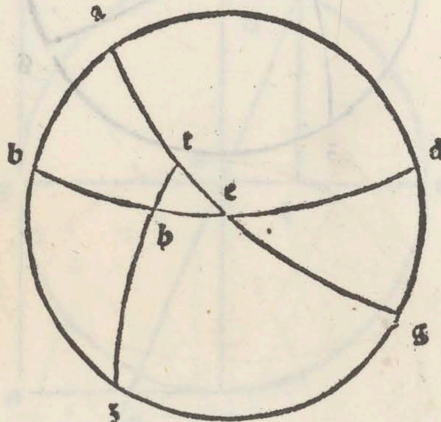
a.b.aūt est complementū altitudinis poli.t.h.vo declinatio pūcti dati.ideo sextus scz.h.e.notus fiet. Corelariū patet eo modo quo priora corelaria patuere: et per conuersam proportionalitatem.

Propositio iij.



Ex nota quātitate arcus semidiurni alicuius puncti eclyptice: et latitudine ortus eius altitudinem poli deprehendere. Constat itaqz q proportio sinus cōplementi arcus semidiurni ad sinum talis arcus sit composita ex duabus: scz proportione sinus latitudinis ortus puncti eclyptice ad sinum complementi huius latitudinis: et proportione sinus altitudinis poli ad sinū totum.

¶ Sit iterum prior figuratio. Patet q proportio sinus.e.t.ad sinum.t.a.est composita ex duabus: scz proportione sinus.e.h.ad sinum.h.h.et proportione sinus.h.z.ad sinū.z.a. Sed quinqz arcus sunt noti: scz.e.t.complementū arcus semidiurni.t.a.arcus semidiurn⁹.e.h.latitudo ortus.h.h.complementum huius latitudinis.et sexta scz.z.a.quarta circuli. Per regulam igitur sex quantitatum: quinta scz sinus.h.z.cognita fiet.



Propositio iiij.



Idem aliter patefacere. Palam est ergo q proportio sinus totius ad sinum complementi altitudinis poli sit sicut proportio sinus latitudinis ortus ad sinum declinationis puncti eclyptice.

¶ Corelariū primo manifestū est ex corelario secunde hui⁹ et ꝯuersa ꝓportionalitate. Cū itaqz latitudo ortus et declinatio pūcti eclyptice note sint: fiet et p regulā quattuor numerorū nota altitudo poli: q̄ querebat.

Propositio .v.



Cuiuscunqz puncti eclyptice arcum semidiurnum per altitudinem poli notificare. Unde proportio sinus altitudinis poli ad sinū complementi eiusdem cōponit ex duab⁹: scz ꝓportione sinus cōplemēti declinationis pūcti eclyptice ad sinū declinationis eius: et sinus differētie arcus semidiurni et quarte ad sinū totū.

¶ In priori figura proportio sinus.z.g.ad sinum.b.a.componitur ex duab⁹ scz proportione sinus.z.h.ad sinum.h.t.et proportione sinus.t.e.ad sinū.e.a. Sed quinqz arcus dati sunt.nam.z.b.est altitudo poli.b.a.complementum eius.z.h.complementum declinationis puncti eclyptice dati.h.t.declinatio eiusdem.et.e.a.quarta. Ex quibus per regulam sex quantitatū notus fiet arcus.t.e.qui est differentia arcus semidiurni et quarte circuli.quo noto noscetur et arcus semidiurnus.

Propositio vj.



Idem aliter habebis per latitudinem ortus.

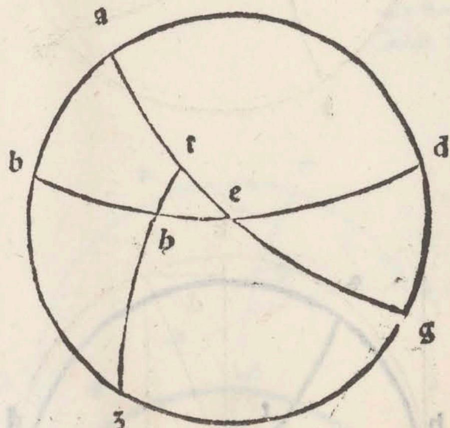
¶ Ex prima huius proportio sinus.h.z.ad sinum.h.h.est sicut proportio sinus totius ad sinum.a.t.igif etc.

Propositio vij.



Inuentionem differentie semidiurni equalis ⁊ breuissimi in omni regione ad quattuor quãtitates proportionales redigere.

¶ Figuratio quinte huius habuit proportionẽ sinus.z.b.ad sinum.b.a.componi ex duabus : scz proportione sinus.z.h.ad sinum.h.t.⁊ sinus.t.e.ad sinũ.e.a. Sed dum.h.fuerit punctus ortus tropici capricorni:sequitur vt.z.h.⁊.h.t.⁊.e.a.maneant eedem quantitates in omni regione. Est eni.z.h.complementũ maxime declinatiõis.h.t. maxima declinatio.e.a.quarta circuli. Multiplicatio igit̃ sinus.h.t.in sinũ e.a.faciat.l.l.aũt diuisum p sinum.z.h.producat.n. Dico q proportio.n.ad sinum.t.e.sit sicut pportio sinus.b.a.ad sinũ.z.b. ¶ Multiplicatio eni sinus z.h.in sinũ.t.e.faciat.m.ex regula additionis proportionũ ꝯstat:q.l.ad.m. pportio sit sicut proportio sinus.z.b.ad sinũ.b.a. Sed.m.ad.l.per.15.quinti est vt sinus.t.e.ad.n.ergo proportio sinus.t.e.ad.n.est sicut proportio sinus z.b.ad sinum.b.a. Ideoqz conuersim proportio sinus.b.a.ad sinum.z.b.est sicut proportio.n.ad sinũ.t.e. N.vo manebit idem in omni regione propter quantitates.z.h.h.t.⁊.e.a.easdem manentes.ex quibus productum fuit.n. Ideo sinum altitudinis poli in regiõe qua volueris duc in.n.⁊ productum diuide per sinum complementi eiusdem altitudinis poli:⁊ exibit sinus differẽtie semidiurni equalis ⁊ breuissimi in eadem regione. Fietqz hoc ingenio tabule diei longissimi in omni regione compositio facilis.

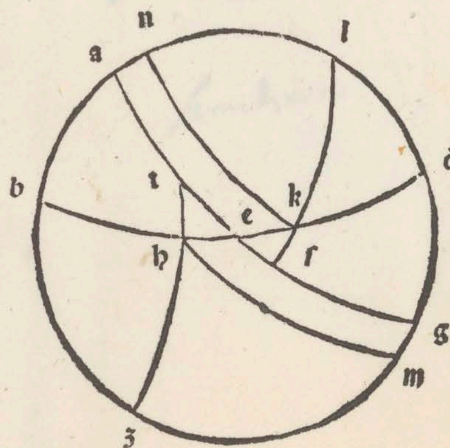


Propositio viij.

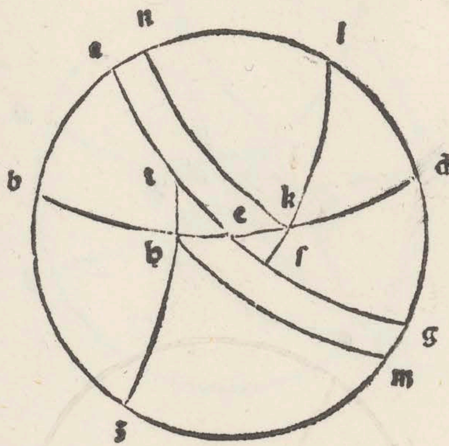


Qualibet duo paralelli per pũcta eclyptice equalis distantie a duobus punctis tropicis euntes:secant de horizonte obliquo ab vtraqz parte equinoctialis arcus equales:⁊ fit alternatim arcus diei vni⁹ equalis arcui noctis alterius. Idem quoqz fit de paralellis euntibus per puncta eclyptice a duobus punctis equinoctiorum equalis distantie.

¶ Sint talia duo puncta eclyptice vnum ad partem septentrionis ab equatore : alterum ad partem meridiei. Meridionale oriatur in horizonte obliquo in.h.septentrionale in.k. Portiones paralellorũ per ea euntiũ sint.n.k. et.m.h.quarte circulorum magnorum a polis venientium sint.z.h.t.⁊.l.k.f. Dico arcum.h.e.equalem esse arcui.e.k.⁊ alternatim arcum vni⁹ diei arcui noctis alterius. Nam cum puncta data sunt equalis distantie a punctis tropicorum aut equinoctiorũ:oportet per ea que de declinatione habentur:ipsa eq̃lis eẽ declinatiõis. Sic arcus.h.t.eq̃lis erit arcui.k.f.ergo ambo paralelli eq̃lis erũt magnitudinis:q sin⁹ arcus.h.z.sit eq̃lis arcus sinui.l.k.q̃ sunt semidiametri paralellorũ.ergo p.6.primi Theodosij horizon circulus magn⁹ resecat ex eis alternatim arcus equales.q̃re arcus.m.h.fiet eq̃lis arcui.n.k. sed.n.k.est arcus semidiei puncti oriẽtis in.k.m.h.aũt arcus seminoctis pũcti in.h.orientis. Item his similes sunt arcus.a.f.⁊.t.g.igit̃ eq̃les.a quibus demptis.a.t.⁊.f.g.equalibus:remanent.t.e.⁊.e.f.equales.igit̃ ⁊ residui.a.t. et.f.g.sunt eq̃les:⁊ arcus semidiei puncti orientis in.h.arcui seminoctis puncti orientis in.k.equalis.quod est secundum. ¶ Preterea cum duo arcus.e.t



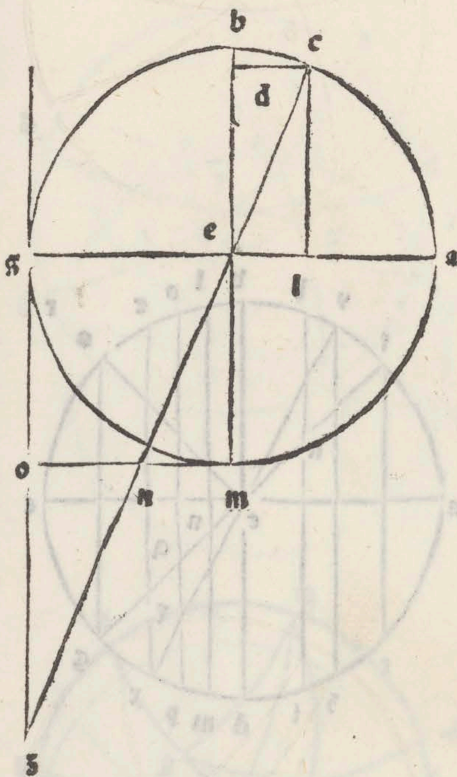
t.h.ſint equales duobus arcubus.e.ſ.ſ.k.⁊ anguli.t.⁊.f.recti:⁊ anguli.a.d.e. compoſiti equales: ſequit̃ per modũ probationis iuxta primũ euclidis arcũ e.h.equari arcui.e.k.quod erat primũ. Vel poſſes hoc primũ probare per ea que demonſtrata ſunt in ſecunda huius:ꝙ proportio ſinus.b.a.ad ſinũ totũ eſt ſicut proportio ſinus.h.t.ad ſinũ.h.e. Item proportio ſinus.d.g.ad totũ eſt ſicut ꝓportio ſinus.k.ſ.ad.ſ.e.ſed.a.b.eſt equalis.d.g.⁊.h.t.equalis.k.ſ. ergo ſinus.t.h.ad.h.e.ſinũ ſicut.t.h.ad.e.k.quare per nonam quinti.h.e.eq̃lis erit.e.k. Simili via ſecũdũ probabis per ea que dicta ſunt in probatione premiſſe:ꝙ proportio.n.ad ſinũ.t.e.ſit ſicut.n.ad ſinũ.e.ſ.igitur ⁊c.



Propoſitio ix.

Data ſolis altitudine: vmbram rectam ſeu verſam perſcrutari. Unde neceſſe eſt: vt proportio ſinus altitudinis date ad ſinum complementi eius ſit ſicut proportio lõgitudinis vmbroſi ad vmbre ſue recte longitudinem.

¶ Vmbram rectam dicimus vmbram quã res orthogonaliter ſuper ſuperficiem horizontis erecta efficit in ipſa horizontis ſuperficie. Sed vmbram verſam vocamus vmbram quam res horizontis ſuperficiei equidiſtãs efficit in ſuperficie orthogonali ſuper horizontẽ: velut eſt vmbra ſtili in chilindro pendente. ¶ Sit itaqʒ circulus altitudinis.a.b.g.cuius centrũ.e.⁊ propter inſenſibilem quantitatẽ ſemidiametri terre reſpectu ſemidiametri orbis ſolis ponimus vt centrum huius circuli ſit caput vmbroſi faciẽtis vmbram.ſitqʒ tale vmbroſum.e.g.orthogonaliter ſuꝑficiei horizontis: in qua ſit linea.g.z. infixum.ſemidiameter.e.b.equidiſtet ſuꝑficiei horizontis.ſit etiam nunc dicta ſolis altitudo arcus.b.c.ducta linea.c.e.repreſentans radium ſolarẽ obuiet horizonti in.z. Vmbroſo itaqʒ.g.e.reſpondet vmbra recta.g.z.dum altitudo ſolis fuerit.b.c.arcus.cadat.c.d.ſuper.b.e.perpẽdicularis: ⁊.c.l.ſuper e.a.etiam perpendicularis.fiet per.28.⁊.34.primi.c.d.equalis.l.e.⁊.c.l.eq̃lis.d.e. L.d.aũt eſt ſinus altitudinis.b.c.⁊.c.l.ſinus complementi eiuſdem altitudinis. Sed per quartam ſexti.c.d.ad.d.e.proportio: ſicut.e.g.ad.g.z. ſed prima tria data ſunt: igitur quartum notum fiet. Hinc etiam correlarium probatum eſt. Sed de vmbra verſa ſit.m.o.orthogonalis ſuper horizontem cui infixum ſit vmbroſum equidiſtans horizonti: quod ſit.m.e.cuius extremitatem.e.ſicut antea reputabimus tanq̃ʒ centrum circuli altitudinis propter paruitatem ſemidiametri terre reſpectu ſemidiametri orbis ſolis. Altitudine itaqʒ ſolis exiſtente arcu.b.c.vmbroſi.d.m.vmbra verſa eſt.m.n.que queritur.nota aũt fiet ex q̃rta ſexti:ꝙ.e.d.ad.d.c.proportio ſit ſicut.e.m.ad.m.n Sed tria prima ſunt data: igitur quartum.m.n.notum fiet. Infertur ex hoc correlarium illud.



Propoſitio .x.

Proportio ſinus complemẽti altitudinis date ad ſinũ altitudinis eſt ſicut proportio longitudinis vmbroſi ad ſuam vmbrã verſam ex vmbra ſolis ſeu recta ſeu verſa altitudinem ſolis conicere.

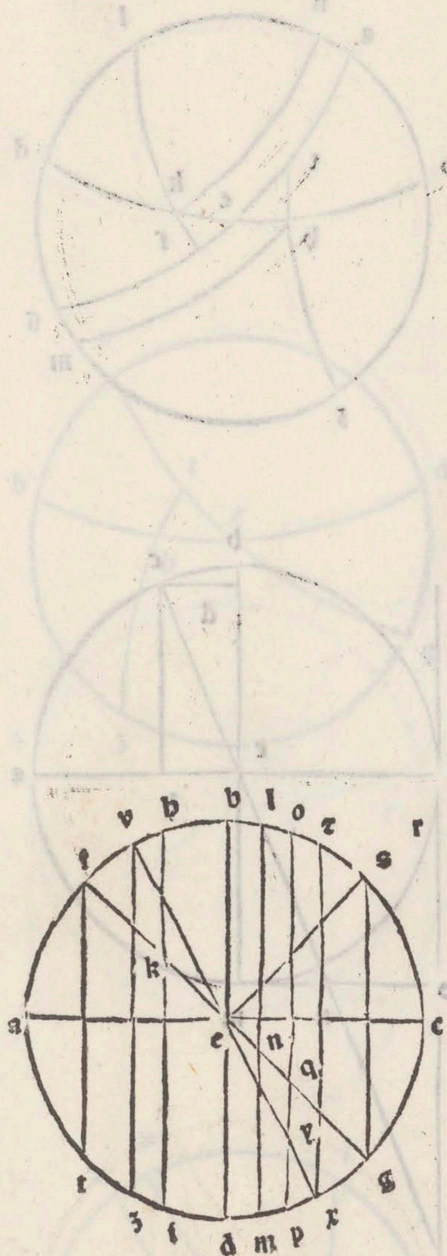
¶ Sit ꝑmo.g.z.vmbra recta data vmbroſi.g.e.q̃drabo vtrãqʒ longitudinẽ.producti radix erit linea.z.e.ſed.z.e.ad.e.g.proportio ſicut.e.c. ſinus totius ad.c.d.ſinũ altitudinis que queritur. Sed tria prima ſunt data:

igitur quartum cognitũ fiet. Item sit.n.m.vmbra versa data:ex qua ⁊.e.m. nota fiet.e.n. Sed.e.n.ad.n.m.sicut.e.c.ad.c.d.ergo sicut antea.

Propositio xj.

Sub equatore omnes dies sunt equales noctibus: et omnes stelle ortum habent ⁊ occasum: ⁊ vmbre quandoqꝫ versus meridiem: quandoqꝫ versus septentrionem: quandoqꝫ nusquam declinant.

¶ Horizon eñi habitãtiũ sub eq̃tore secat ipm eq̃torẽ ⁊ oẽs paralellos in portiões semicirculos. Et quia trãsit ꝑ polos mũdi: sup quibꝰ fit stellarũ reuolutio: oportet vt oẽs oriant̃ omnesqꝫ occidant. Et cũ sol in hora meridiei nũc sit meridianꝰ a zenith: nunc septentrionalis: nũc v̾o in ipso zenith: quod est polus horizontis: Verum constat quod de vmbris dicitur.



Propositio xij.

Sub omni paralello v̾sus septentrionẽ ab equatore bis tm̃ fit dies equal' nocti in anno: ⁊ dies estiui hibernis lõgiores: noctes breuiores. Et quãto ab eqnoctijs distãtiores: tãto estiui ꝑductiores: hiberni correptiores. Et quedã stelle apparẽtes sp: q̃dã occulte sp. Et distãtia zenith ab eqnoctiali eq̃lis altitudini poli.

¶ Sit meridianus.a.b.c.d.axis mundi in eo.a.e.c.duo poli.a.⁊.c.equinoctialis.b.d.paralellus meridianus.h.i.vnus.f.t.alter. Septentrionales v̾o l.m.o.p.s.g.erit itaqꝫ.a.e.c.loco horizontis in sphera recta. Et quia in obliq̃ alter polorum eleuatur: sit ille.c.⁊ linea horizontẽ obliquũ designans.f.e.g. Palam est aũt ꝙ horizon.f.e.g.equatorem.b.d.tm̃ per equa secat. Reliquos v̾o paralellos inequaliter secare necesse est.⁊.o.q.maiorem esse.l.n. Itẽ.l.n. maiorem.b.e.⁊.b.e.maiorem.h.k. Item stelle inter pararalellum.g.s.semꝑ erũt supra horizontẽ: ⁊ inter paralellũ.f.t.semper sub horizonte. Itẽ zenith capitũ sit.r.fietqꝫ arcus.b.r.eq̃lis arcui.c.g.ꝙ.b.c.sit quarta: ⁊.r.g.q̃rta.

Propositio. xiij.

Sub remotiori paralello ab equatore maior est dierum ⁊ noctium inequalitas: maiorqꝫ pars stellarũ semper apparentiũ: maior etiam semꝑ occultantiũ.

¶ Vt si in figura superiori obliquũ horizontẽ magis inclines et designaueris eum per lineam.v.e.x.in paralello.o.p.tũc arcus semidiurnus signabit̃ per.o.y.nocturnus per.y.p. In horizonte aũt minus obliquo punctus.q.hec separabat. Sed maior est inequalitas.o.y.⁊.y.p.q̃ꝫ.o.q.⁊.q.p. Item pars stellarũ semper apparẽtiũ iam distinguetur paralello.⁊.x.et nõ apparentiũ.v.z.sed.h.i.paralelli plura includunt q̃ꝫ paralelli.s.g.igitur ⁊c.

Propositio. xiiij.

Sub omni paralello inter equinoctialem ⁊ tropicũ cancri: vmbre meridiei quandoqꝫ versus septẽtrionem: quãdoqꝫ versus meridiem flectuntur: ⁊ bis in anno nusquam.

¶Quādo eni est in gradu paralelli per zenith euntis: nusquā flectit̄ vmbra meridiana sed in gradu meridiano ab hoc declinat vmbra v̄sus septentrionem: in septentrionali versus meridiem.

Propositio xv.



Ub tropico cācri semel in anno nulla fit vmbra meridiana. nunq̄ aūt ad meridiem fiet inflexio.

¶Reflexu quidem caret sole in principio cancri existente. In reliquis v̄o locis eclyptice perflexum versus septentrionē necesse est esse.

Propositio xvj.



Nter tropicum cancri ꝛ circulum arcticū habitantibus vmbra meridiana nunq̄ flexu caret: sed oēs versus septentrionem inflectuntur.

¶Patet quia sol zenith eorum nunq̄ attingit.

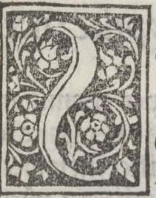
Propositio xvij.



Ub circulo arctico semel in anno dies. xxiiij. horarum sine nocte constituitur: ꝛ vmbra in eo ad omnē partem horizontis circuit: semelq̄ nox. xxiiij. horarum sine die producitur.

¶Illic enim tropicus cancri horizontem contingēdo nunq̄ mergitur: sicut tropicus capricorni nunq̄ emergitur.

Propositio xviij.



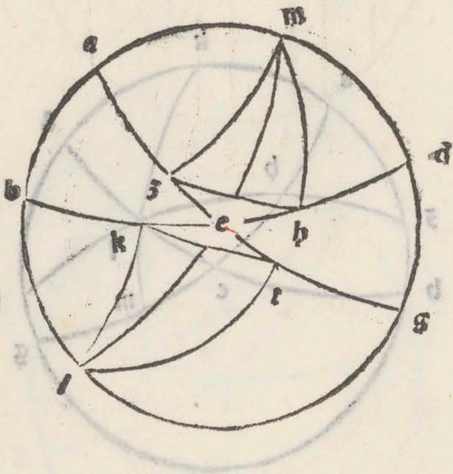
Ub polo mundi medietas sphere apparet semper et reliqua occulta est semper. Annoq̄ dimidio lux continua: ꝛ reliquo nox vna.

Equinoctialis enim illic in superficie horizontis est: ideo patet propositum.

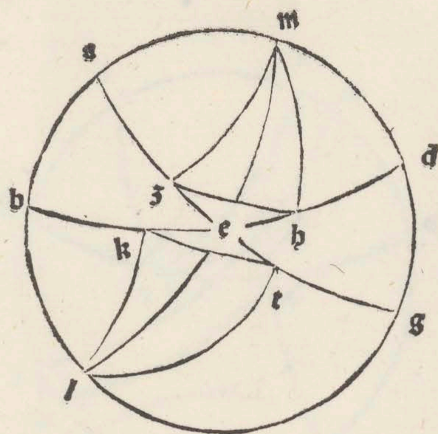
Propositio xix.

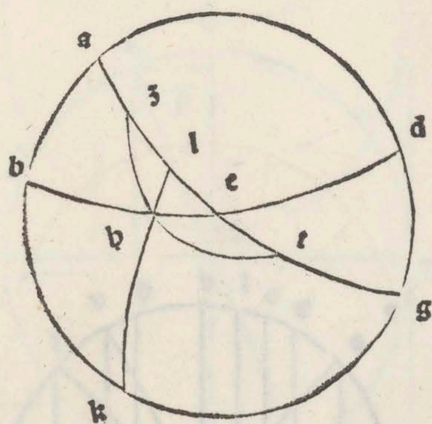


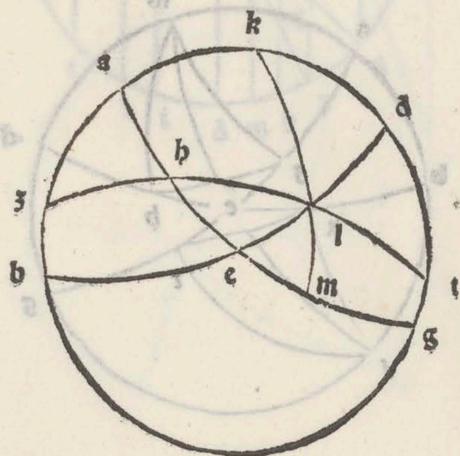
N horizōte obliquo quilibet duo eclyptice arcus equales: a punctis equinoctiorum inchoati: equales habent ascensiones. Vn̄ cōstat quoslibet duos arcus eclyptice equales: ꝛ equaliter a pūctis equinoctiorum distantes: equales habere ascensiones.



¶Sit meridianus. a. b. g. d. medietas equatoris. a. e. g. medietas horizōtis obliqui. b. e. d. duo arcus eclyptice equales. z. h. ꝛ. t. k. ita ꝙ quisq̄ punctorum. z ꝛ. t. sit pūctus equinoctij. Palam est ꝙ cum arcu. z. h. oritur arcus equatoris z. e. ꝛ cum arcu. t. k. oritur arcus equatoris. t. e. Dico duos arcus. z. e. ꝛ. t. e. eq̄les esse. Sint poli mundi. l. ꝛ. m. ducantur arcus circulorum magnorum. l. e. m. l. k. l. t. m. h. ꝛ. m. z. quia. h. ꝛ. k. sunt puncta equalis distantie a sectione eq̄toris ꝛ eclyptice: igitur per ea que habentur de declinatione: declinationes eorum ꝛ complementa declinationū suarum sunt equalia. Ita arcus. l. k. equalis arcui. m. h. sed. l. t. equalis. m. z. ꝙ vterq̄ sit quarta. ꝛ. t. k. equalis sit. z. h. exposito. igitur per scientiam triangulorum spheralium angulus. z. m. h. eq̄lis est angulo. t. l. k. Item per octauam huius. e. k. equalis est. e. h. ꝛ duo. k. l.







t.l.e.equales duobus.h.m.t.m.e.igitur per eandem scientiã angulus.k.l.e. equalis angulo.h.m.e.ergo residuus.e.l.t.equalis residuo.e.m.z. Sed duo latera.z.m.m.e.sunt equalia duobus.e.l.l.t.quia omnes sunt quarte : igitur basis.z.e.equalis basi.e.t.quod fuit ostendendum. Hinc patet correlarium: et ex cõceptione Si ab equalibus equalia demas:remanẽtia fient eq̃lia.

Propositio xx.



Uilibet duo arcus eclyptice equales : t equaliter ab alterutro puncto tropico distantes:habent ascẽsiones in horizonte obliquo cõiũctas equales ascẽsionibus rectis eorundem pariter coniunctis.

¶ Sit vt antea meridianus.a.b.g.d.medietas eq̃toris.a.e.g. medietas horizontis obliqui.b.e.d.duo arcus zodiaci equales t equaliũ distantiarum a puncto tropico hiemali sint.z.h.t.h.ita vt.t.sit principiũ equinoctij vernalis.z.equinoctij autumnalis : quos necesse est in.h.terminari p octauam huius : etiam per equalitatem complementorũ suarum declinationũ. Palam aũt est q.z.h.eleuatur in horizonte obliquo cum.z.e.t.t.h.eleuatur cum.t.e.eo q cum punctus.t.peruenerit ad horizontem : tam.t.h.q̃z.t.e. sunt perorti. Igitur totus arcus.t.e.z.equatur ascensionibus obliquis duorũ arcuum.z.h.t.t.h. ¶ Preterea sit polus meridianus.k.a quo per.h.veniat quarta circuli magni.k.h.l.per dicta superius de ascensionib9 rectis palam est q in sphera recta.z.h.eleuatur cum.z.l.t.t.h.eleuatur cum.t.l.Sed duo arcus.t.l.t.l.z.sunt equales duobus arcubus t.e.t.z.e.ergo patet propositũ. Ex his infertur hoc correlarium.

Notis ascensionibus obliquis in vna quarta eclyptice : note quo q fient in quartis reliquis.

¶ Notis eni ascensionibus in quarta ab ariete ad cancrum:per premissam noscent t ascensiones in quarta a capricorno ad arietem. Inde per hanc reliquarũ quartarũ ascensiones patefient. ¶ Habes etiam q differentie ascensionũ in sphera recta t obliqua arcuũ eclyptice equaliũ t equaliter a pũcto tropico distantium sunt eedem:t q per medietatem eclyptice septentrionalem ascensio recta sit obliqua maior:per reliquã vo minor.

Propositio xxi.



Uiuslibet arcus eclyptice a puncto equinoctij vernalis inchoati ascensionẽ in horizonte obliquo demonstrare.

¶ Sit meridianus.a.b.g.d.medietas horizontis obliqui.b.e.d.medietas equatoris.a.e.g.medietas eclyptice.z.h.t.pũctus equinoctij vernalis.h.arcus eclyptice.h.l.datus. Palã est q eius ascẽsio in hoc horizonte est arcus.h.e.q̃ queritur. ¶ Sit polus septentrionalis.k.a quo veniat quarta circuli magni per.l.que sit.k.l.m. Palam est q arcus.h.l.ascensio recta est.h.m.que ex superioribus nota est.eius aũt t ascẽsionis oblique differẽtia est.e.m.que sic nota fiet. Quia duo arcus.k.m.t.e.d.a terminis duorum.g.k.t.g.e.ducti secant se super.l.ergo proportio sinus arcus.k.d.ad sinum arcus.d.g.composita est ex duabus:scz proportiõe sin9 arcus.k.l.ad sinum arcus.l.m.t proportione sinus arcus.m.e.ad sinũ arcus e.g. Sed quinqz arcus noti sunt.nam.k.d.est eleuatio poli super horizontẽ

propositum.d.g.complementũ eius.k.l.complementum declinationis pũcti.l.⁊.l.m.sua declinatio.⁊.e.g.q̃rta circuli.igiť ꝑ regulā sex quātitatũ.m.e. cognitus erit.ideoq̃ ⁊.h.e.residuus de.h.m.datus erit:qui querebatur.

Propositio. xxij.

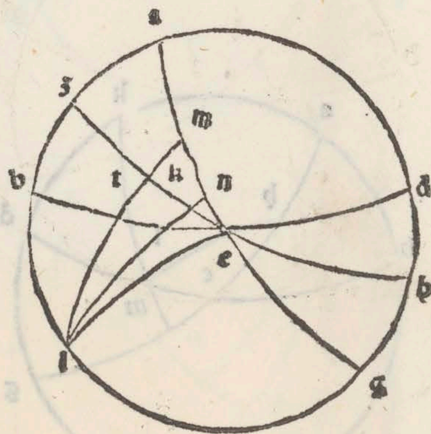
IN quocũq̃ horizonte obliquo dato inuentionem iam dictā ad quattuor quantitates redigere. Hinc manifestum est:si sinus altitudinis poli in horizonte tuo ductus fuerit per sinũ totum: ⁊ quod exit diuisum per sinũ complementi eiusdē altitudinis poli:erit eius quod ex hac diuisione prouenit ad sinum differētie ascēsionũ recte ⁊ oblique que queritur proportio veluti sinus cōplemēti declinationis ad sinũ eiusdē declinatiōis ꝓportio.

¶ Habes enim ex premissa:ꝙ proportio sinus.k.d.ad sinum.g.d.composita est ex duabus: videlicet proportione sinus.k.l.ad sinũ.l.m.⁊ proportione sinus.m.e.ad sinum.e.g. Vtram harum preposueris postremā:nihil defert. Duc sinũ.k.d.in sinum.e.g.⁊ exeat.q.diuide.q.per sinũ.d.g.ꝓueniat.r.Dico ꝙ.r.ad sinum.m.e.proportio sit sicut sinus.k.l.ad sinum.l.m.proportio. Nam.k.d.sinus in.e.g.sinum facit.q. Item sinus.d.g.in.r.facit etiam.q.ergo per.15.sexti proportio.k.d.sinus ad sinũ.d.g.est sicut proportio.r.ad sinũ e.g.quare proportio.r.ad sinum.e.g.componetur quoq̃ ex duabus ex quibus sinus.k.d.ad sinũ.d.g.est composita. Necesse est igitur vt.r.ad sinum.m.e. proportio sit sicut sinus.k.l.ad sinum.l.m.quod est propositum:⁊ correlarij intētio. R.itaq̃ in vnaquaq̃ regione proposita semper idem manebit:propterea ꝙ in ea.k.d.d.g.⁊.e.g.arcus ijdē ꝯtinue maneant:ex quibus.r.ꝓduciť.

Propositio xxiij.

CUiuslibet arcus eclyptice ascensionum recte ⁊ oblique differentiam per arcum circuli magni a polo mundi venientem determinare.

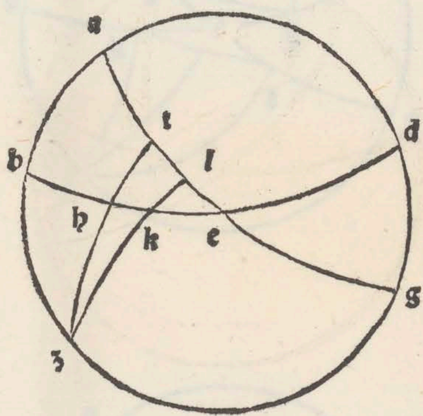
¶ Sit circulus meridiei.a.b.g.d.medietas horizontis.b.e.d. medietas equinoctialis.a.e.g.⁊ eclyptice.z.e.h.ita vt.e.sectio equinoctialis eclyptice ⁊ horizontis sit pũctũ vernale. Sit aũt de eclyptica arcus.e.t.datus:portio paralelli trāseũtis ꝑ.t.sit.t.k.a polo meridionali.l.ꝓcedāt arcus quartarũ circulorum.l.t.m.l.k.n.l.e. Palam est arcũ zodiaci.e.t.in sphera recta oriri cũ arcu.m.e.⁊ in obliq̃ cũ arcu.m.n.eq̃toris. Oriť eni in obliqua cũ arcu paralelli.t.k.cui siſis est arcus.m.n. Cũ eadē aũt ꝓportiōe oriunť siſes arcus paralellorum in omni loco ⁊ tpe. Est igiť.e.n.differētia ascensionũ recte ⁊ oblique arcus ipsius.e.t.determinata ꝑ arcũ circuli magni.l.k.n.a polo venientis:quod est intentũ. Quare talis ascensionũ differētia semꝑ determinabiť ꝑ arcũ circuli magni veniētis a polo ꝑ punctum sectionis parallelli ⁊ horizontis.



Propositio xxiiij.

AScensionum rectarum et obliquarum differētias via compēdiosiori deprehendere. Patet ex hoc ꝙ proportio sinus totius ad sinum ascensionũ rectarum alicuius arcus eclyptice ab ariete inchoati sit

sicut proportio sinus differentie semidiurni minimi et equalis ad sinū differētie ascensionū recte ⁊ oblique talis arcus.

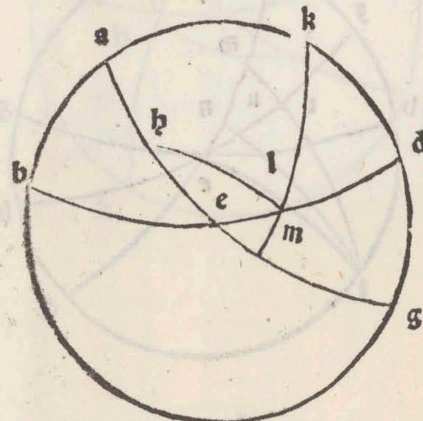


¶ Maneant horizon meridianus ⁊ equator vt in figura superiori. ⁊ punctū h. sit sectio horizontis obliqui ⁊ paralelli tropici hiemalis: ⁊ sectio horizontis ⁊ paralelli transeuntis per finem arcus eclyptice incepti ab. e. pūcto vernali: cuius ascensio obliqua queritur sit. k. quarte magnorū circulorū a polo z. venientium. sint. z. h. t. z. k. l. Palam est ex antedictis. l. e. esse differentiam ascensionum que queritur. ⁊. t. e. esse differentiam semidiurni minimi ⁊ equalis. Cum aūt a terminis duorum arcuū. t. z. t. e. reflectantur duo alij. z. l. e. h. secantes se in. k. fiet proportio sinus. z. h. ad sinum. h. t. composita ex duabus scz proportione sinus. z. k. ad sinum. k. l. ⁊ sinus. l. e. ad sinum. e. t. Sed ex vltima primi huius patet: ꝙ sinus. z. h. ad sinum. h. t. proportio componitur ex duabus: scz proportione sinus. z. k. ad sinum. k. l. ⁊ proportione sinus eleuationis recte talis arcus eclyptice: cuius terminus oritur in. k. aut cuius paralellus habet delinationem. k. l. ad sinum totum. Necesse est igitur vt proportio sinus arcus. t. e. ad sinū arcus. e. l. sit sicut proportio sinus totius ad sinū eleuationis recte talis arcus eclyptice. Patet itaqz propositum.

Propositio .xxv.



In regione cui polus mūdi eleuatur. xlvij. gradibꝰ proportio sinus complemēti declinationis alicuiꝰ arcus eclyptice ad sinum declinationis eiusdem est sicut proportio sinus totius ad sinū differētie recte et oblique ascensionum talis arcus.

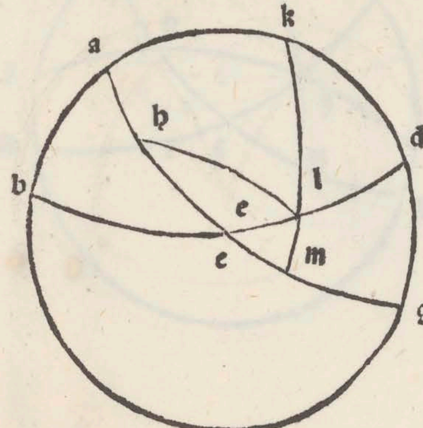


¶ Sit talis regionis horizon. b. e. d. medietas equatoris. a. e. g. ⁊. meridianꝰ a. b. g. d. polus mundi. k. punctum vernale sit. h. arcus eclyptice sit. h. l. q̄rta circuli magni a polo venientis sit. k. l. m. erit itaqz arcus equinoctialis. h. m. ascensio recta. arcus eclyptice. h. l. ⁊ eius ascensio obliqua erit. h. e. differētia aūt harum ascensionum est. e. m. Dico ꝙ proportio sinus. k. l. ad sinum. l. m. est sicut proportio. g. e. sinus ad sinum. c. m. Proportio eni sinus. k. d. ad sinū d. g. componitur ex duabus: scz proportione sinus. k. l. ad sinum. l. m. ⁊ proportione sinus. m. e. ad sinū. e. g. Sed in hac regiōe. k. d. est equalis. d. g. q̄re proportio equalitatis constituitur ex duabus iam dictis. Igitur per regulā de additione proportionum quod fit ex ductu. k. l. in sinum. m. e. est equale ei quod fit ex ductu sinus. l. m. in sinū totum. Ideo per. 15. sexti proportio sinus k. l. ad sinū. l. m. est sicut proportio sinꝰ totius ad sinū. m. e. quod est intentū.

Propositio xxvj.

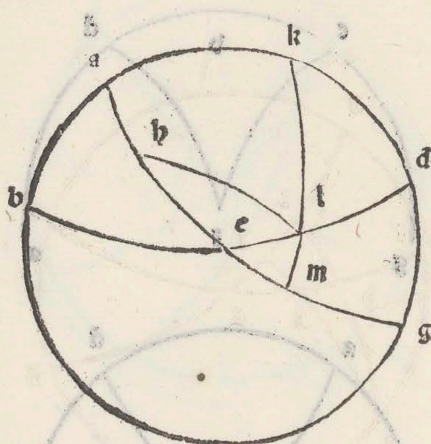


In omni alia regiōe obliqua proportio sinus complementi altitudinis poli ad sinum altitudinus poli est sicut proportio sinus differentie ascensionum recte ⁊ oblique alicuiꝰ arcus eclyptice in regiōe cui polus eleuat͛. xlv. gradibꝰ ad sinū differentie ascensionū recte ⁊ oblique eiusdē arcus eclyptice in tali alia regiōe.



¶ Repetat͛ proxima: nisi ꝙ. k. d. ⁊. d. g. iam sint inequales. h. l. tamen ⁊. k. l. et. l. m. maneant eiusdem quātitatis vt in proxima. ⁊ sit gratia exempli. k. d. iam. 40. gradus. Dico ꝙ in regione cui polus eleuatur. 40. gradus: propor-

tio sinus.d.g.ad sinum.k.d.est sicut proportio sinus.m.e.in regione cui polus eleuatur.45.ḡ.ad.sinum.m.e.in regiōe cui polus eleuatur.40.ḡ.Nā in regione eleuationis poli.40.ḡ.proportio sinus.k.d.ad sinum.d.g.composita est ex duab⁹: scz proportione sinus.k.l.ad sinum.l.m.⁊ proportione sinus m.e.in illa regione ad sinum.e.g.Sed proportio sinus.k.l.ad sinum.l.m.p premissam est sicut proportio sinus totius ad sinum.m.e.regionis eleuationis poli.45.graduū.ergo proportio sinus.k.d.ad sinum.d.g.in regiōe.40.est composita ex duabus scz proportione sinus totius ad sinū.m.e.in regione.45.⁊ proportione sinus.m.e.in regione.40.ad sinū totum.vtram harū vltimarum preposueris:nihil interest.Faciunt enim simul proportionem sinus.m.e.in regione.40.ad sinum.m.e.in regione.45.igitur conuersim proportio sinus.d.g.ad sinum.k.d.in regione.40.est sicut proportio sinus.m.e.in regione.45.ad sinum.m.e.in regione.40.quod est propositum. Reducta itaqꝫ proportione sinus.d.g.ad sinū.k.d.in tua regione ad terminos quorū primus sit articulus : in figuris significatiuis tm̄ vnitatem habēs.⁊ habitis sinibus differētiarū ascensionum rectarum ⁊ obliquarum in regione.45.ḡ.facillimū erit componere tabulam ascensionum obliquarum.



Propositio xxvij.

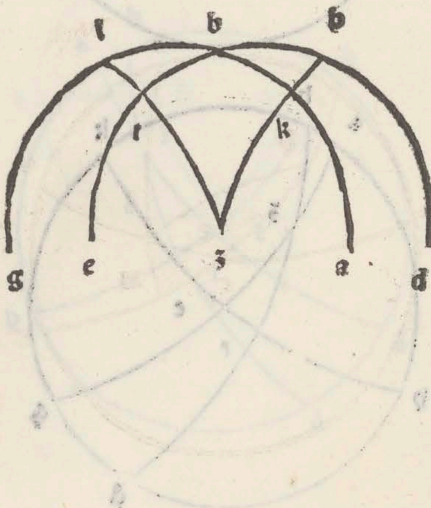
HEc iam dicta ex vigesimasecūda huius decerpere.

¶ Ibidem conclusum est : proportionem sinus.k.d.ad sinum d.g.ex duabus componi:scz proportione sinus.k.l.ad sinū.l.m ⁊ proportione sinus.m.e.in horizonte obliquo dato ad totum. Ex sinu.l.m.in totum fiat.q.q.diuisum per sinum.k.l.faciat.r. Fiat igitur per.15.sexti proportio sinus.k.l.ad sinū.l.m.sicut proportio sinus totius ad.r.Sed per.25.huius talis etiā est proportio sinus totius ad sinū.m.e.in.regione.45.quare per nonā quinti.r.erit equalis sinui m.e.in regione.45.ex sinu.k.l.in sinum.m.e.alterius regionis fiat.s.erit ex additiōe proportionū.q.ad.s.proportio sicut sinus.d.g.ad sinum.k.d.Sed per.15.quinti sic est etiam proportio.r.ad sinū.m.e.alterius regionis : quare patet propositum.

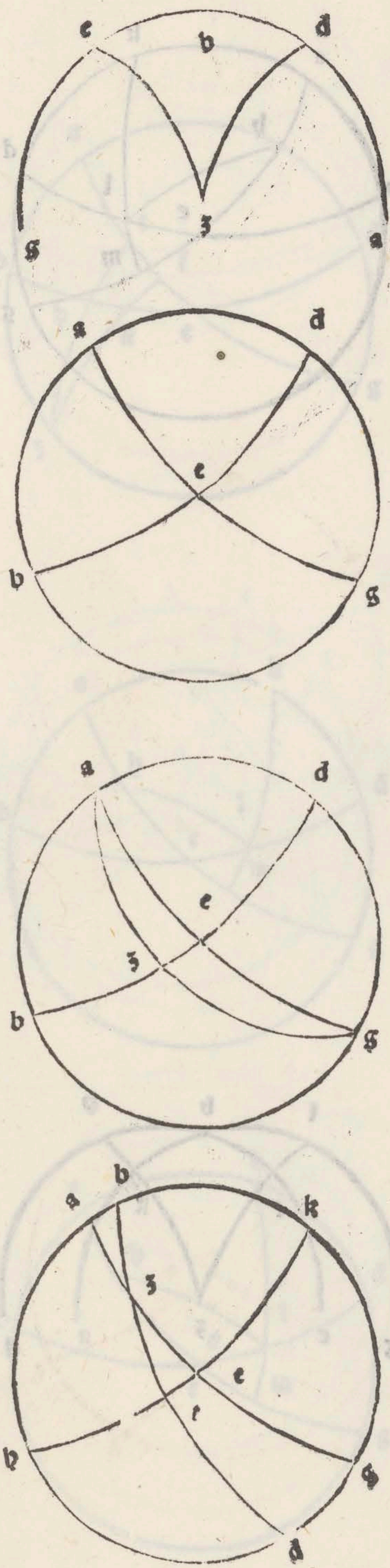
Propositio. xxviij.

SI super duo puncta eclyptice equaliter a pūcto vernali aut autumnali remota : duo arcus circulorum magnorum a polo mundi veniant : causabūt duos angulos ex eadem parte eclyptice extrinsecū equalem intrinseco sibi opposito.

¶ Sit medietas eq̄noctialis.a.b.g.medietas eclyptice.d.b.e.punctus equinoctij.b.duo puncta eclyptice sunt.h.⁊.t.equaliter a puncto.b.remota.duo arcus circulorꝫ magnorū a polo.z.veniant super illa puncta:qui sunt.z.k.h.z.t.l.Dico angulum.z.t.e.equalem esse angulo.z.h.b. Est enim.k.h.equalis l.t.propter declinationes equales.⁊.b.l.equalis.b.k.propter equales ascensiones rectas.ideo trianguli.b.h.k.⁊.b.t.l.sunt equilateri:igitur ⁊ equianguli per ea que ex Theodosio ⁊ Mileo trahuntur. Ergo angulus.b.h.k.equalis est angulo.b.t.l.Sed.b.t.l.est equalis contraposito.z.t.e.igitur propositū ⁊c.



Propositio xxix.



Tales autem duos angulos pariter duobus rectis equos esse: dum puncta eclyptice talia equaliter a puncto tropico distiterint.

¶ In arcu eclyptice.a.b.g.punctum tropicum sit.b.duo puncta equaliter ab eo remota sint.e.&.d.super que a polo.z.arcus magni veniant.z.e.z.d.Dico angulũ.z.e.g.cum angulo.z.d.b.pariter duob⁹ rectis equos esse:quia.b.e.eq̃lis est.b.d.erit propter declinatiões pares.z.e.eq̃lis.z.d.ergo anguli sup basim.e.d.sunt eq̃les.Sed vnus eoꝝ cum angulo extrinseco alterius simul sunt equales duob⁹ rectis:ergo patet propositum.

Propositio xxx.

Angulus ex concursu meridiani & eclyptice in puncto tropico rectus est.

¶ Sit meridian⁹.a.b.g.d.medietas eclyptice.a.e.g.in qua.a.sit punctum tropicum. Erunt enim tunc poli eclyptice in meridiano scz.d.et.b.vñ.a.d.erit quarta circuli. Sic &.d.g.describamus circuli magni medietatem euntem per polos.d.et.b.huiusq; poli sint.a.et.g.hic secet.a.e.g.in.e.constabit.a.e.quartam esse sicut e.et.g.Quia itaq; a polo.d.circuli.a.e.g.descendunt arcus circulorum magnorum super circulũ.a.e.g.scz.d.a.d.e.d.g.necesse est vt quisq; sit quarta: ergo.d.e.est quarta.sed ipse subtenditur angulo.a.igitur angulus.d.a.e.est rectus:quod est intentum.

Propositio xxxi.

Angulos tales in punctis equinoctiorũ prouenientes patefacere.

¶ Meridianus.a.b.g.d. polos mundi teneat.b.et.d.medietas equatoris sit.a.e.g.& eclyptice.a.z.g.ita vt.a.sit punctũ autumnale per polos mundi & puncta tropica circuli magni procedentis medietas sit.d.b.qui erit colurus solstitiorum.ideo.z punctũ hiemale:& maxima.e.z.declinatio.&.e.d.quarta circuli.ergo anguli d.a.z.quãtitas est arcus.d.e.z.cognitus.& per ante premissam residuum de duobus rectis est quantitas huius anguli in puncto vernali prouenientis.

Propositio xxxii.

Angulũ talem in quolibet alio pũcto eclyptice prouenientem inquirere.

¶ Si hos angulos sciuerimus per quartam eclyptice que est a pũcto estiuo in punctum autumnale: tũc ex doctrina.28.atq; 29.huius sciem⁹ eos etiã in reliquis tribus quartis. ¶ Sit igit meridiani circulus.a.k.g.d.equatoris medietas.a.e.g.eclyptice medietas.b.z.d.ita vt.z.sit punctũ autumnale:&.b.vnus de punctis eclyptice in quarta que est a puncto estiuo in punctum autumnale:Inuenire volumus angulum.k.b.z.Fiat medietas circuli magni.k.c.t.h.cuius poli sint b.et.d.vnde.b.t.erit quarta:sicut &.b.h.ꝗ a polo circuli.k.t.h.veniant super eu m circulum.Item quia amborum circulorũ.a.e.g.et.h.e.k.poli sunt in circu o.a.b.g.d.oportet vt.e.sit polus circuli.a.b.g.d.ergo et.e.h.quarta. Sed proportio sinus.b.a.ad sinum.a.h.componitur ex duabus : sc; proportione

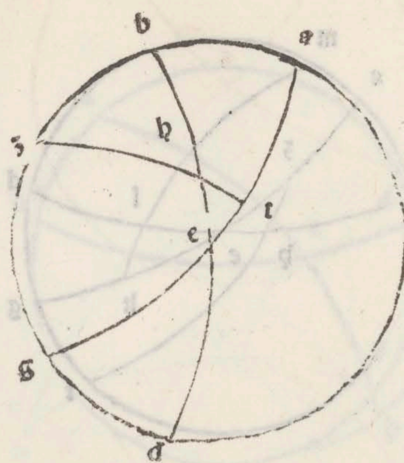
sinus.b.z.ad sinum.z.t.⁊ proportione sinus.t.e.ad sinũ.e.h. B.a.aũt est declinatio puncti.b.dati.a.h.complementum eius.b.z.est arcus zodiaci notus z.t.complementum eius.et.e.h.est quarta circuli.ideo per regulam sex quantitatũ.t.e.notus fiet.Sed.e.k.est q̃rta:ideoq3 totus.k.t.arcus:q̃ est quãtitas anguli.t.b.k.datus erit.Conemur id modo in q̃ttuor quantitates redigere.

Propositio xxxiij.

PRoportio sinus complemẽti declinationis puncti eclyptice dati ad sinum complementi maxime declinatiõis est sicut proportio sinus arcus talis eclyptice a sectione equalitatis ad punctum datum ad sinum sue ascensionis recte.

¶Repetatur figura vltima primi huius:in qua meridian⁹ vicẽ coluri solstitiorum habens est.a.b.g.d.equatoris medietas.a.e.g.eclyptice.b.e.d.est sectio equalitatis arcus.e.h.datus.Polus mũdi sit.z.a quo veniat quarta circuli magni.z.h.t.erunt ex prioribus.t.h.declinatio puncti.h.h.z.complemẽtum eius : ⁊ ascensio recta arcus.e.h.erit.e.t.Dico proportionem sinus.z.h.ad sinũ.z.b.arcus:qui est complementũ maxime declinationis:esse sicut proportionem sinus.e.h.ad sinũ.e.t.Quod sic patet : Quia proportio sinus.z.b ad sinum.b.a.componitur ex duabus:scz proportione sinus.z.h.ad sinũ.h.t.⁊ proportione sinus.t.e.ad sinum totum:scz arcus.e.a.Pono inter sinũ.z.b.et sinum.z.h.medio loco sinum.b.a.tũc constabit:ꝙ proportio sinus.z.b.ad sinum.z.h.componit̃ ex duab⁹:scz proportione sinus.z.b.ad sinũ.b.a.⁊ proportione sinus.b.a.ad sinũ.z.h.ergo proportio sinus.z.b.ad sinum.z.h.ↄstabit ex trib⁹ : scz proportionib⁹sinus.b.a.ad sinũ.z.h.⁊ sinus.z.h.ad sinũ.h.t.et sinus.t.e.ad sinũ totũ.Sed prime due faciũt proportionẽ sin⁹.b.a.ad sinũ h.t.ergo proportio sinus.z.b.ad sinum.z.h.componit̃ ex duabus:scz proportione sinus.b.a.ad sinũ.h.t.⁊ proportione sinus.t.e.ad sinũ totũ.Proportio aũt sinus.b.a.ad sinũ.h.t.ꝑ correlariũ penultime primi hui⁹:⁊ ꝑ mutatã proportionalitatẽ est vt proportio sinus totius ad sinũ.e.h.q̃reꝓportio sin⁹.z.b.ad sinũ.z.h.cõponit̃ ex duab⁹:scz proportione sinus totius ad sinũ.e.h.⁊ proportione sinus.t.e.ad sinum totum.vtram harum preposueris:nihil variat.Sed cõponũt ꝓportionẽ sin⁹.t.e.ad sinũ.e.h.q̃re ꝓportio sinus.z.b.ad sinũ z.h.est sicut proportio sinus.t.e.ad sinũ.e.h.ideoq3 cõuersim patet ꝓpositũ.

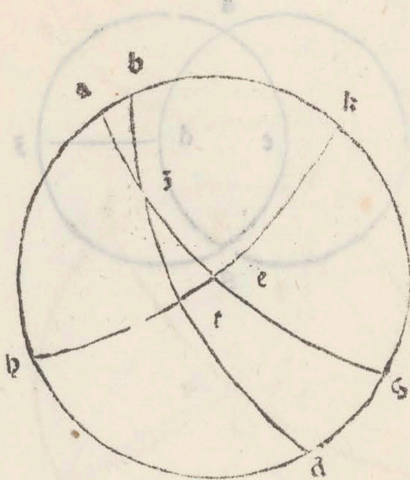
¶Ex hac iterum habes inuentionem ascensionũ rectarũ ad quattuor quantitates redactam.

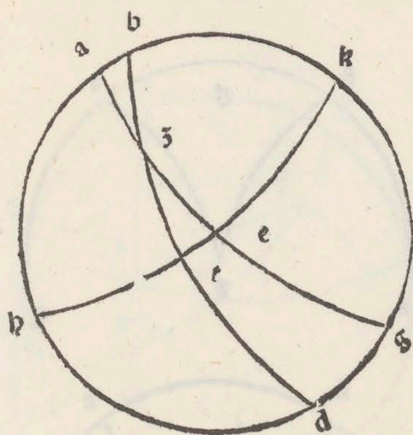


Propositio. xxxiiij.

PRoportionẽ sinus complemẽti declinationis puncti eclyptice dati ad sinũ complementi maxime declinationis esse vt proportionem totius sinus ad sinum anguli ex sectione eclyptice ⁊ meridiani super dato puncto prouenientis.

¶Repetatur figura ante premisse:in qua.b.a.fuit declinatio puncti.b.dati.et.a.h.complementum eius.Dico ꝙ proportio sinus.a.h.ad sinum complementi maxime declinationis est sicut proportio sinus totius ad sinum.t.k.arcus:qui est quantitas anguli.t.b.k.Nam proportio sinus.t.k.ad sinũ totum scz arcus.k.e.est composita ex duabus:scz proportione sinus totius:qui



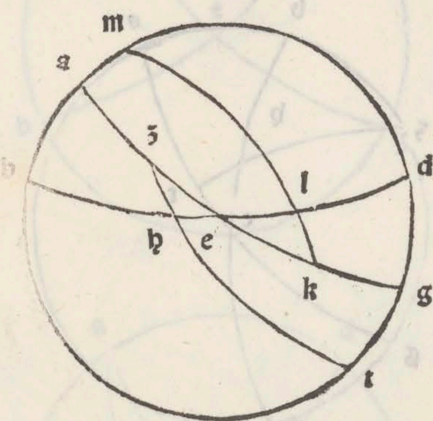


est arcus.t.b.ad sinum arcus.b.z.⁊ proportione sinus.z.a.ad sinum.z.e.qui est totus.vtram harum postremarum ante posueris:non mutatur. Ipse eni faciunt proportionem sinus.z.a.ad sinum.z.b.quare proportio sinus.t.k.ad sinum totum est vt proportio sinus.z.a.ad sinū.z.b.z.a.aūt est ascensio recta arcus eclyptice.z.b. Ideoqz cum per premissam sinus.z.a.ad sinū.z.b.proportio sit sicut proportio sinus complementi maxime declinationis ad sinū h.a.erit proportio sinus.t.k.ad sinum totum velut proportio sinus complementi maxime declinationis ad sinū.h.a.ergo conuersim patet propositio. Habemus igiẗ hoc opus reductum ad quattuor quantitates:in quibus due semper eedem manent:quod non parue facilitatis erit.

Propositio xxxv.



Omnes duo anguli ex cōcursu eclyptice ⁊ horizontis obliqui in punctis eclyptice equaliter a punctis equinoctij remotis prouenientes ex eadem parte extrinsecus videlicet intrinseco opposito sibi sunt equales.



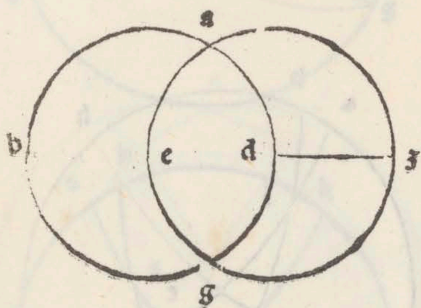
¶ Sit meridianus.a.b.g.d.horizontis obliqui medietas.b.e.d.eq̄toris medietas.a.e.g.duo arcus equales eclyptice.z.h.et.k.l.ita vt tā.z.q̄z.k.sit punctum autumnale. Dico angulum.e.h.t.equalem esse angulo.d.l.k. Sunt eni trianguli.z.h.e.et.k.l.e.equorum laterum. Nam.z.h.equale.k.l.h.e.equale l.e.vt ex secunda huius ostendi potest.⁊ basis.e.z.equalis basi.e.k.propter ascensiones rectas equales:vt ex.33.huius trahitur.igitur anguli equis lateribus contenti equales erunt.sic angulus.e.h.z.equalis est angulo.e.l.k.q̄re residuus.e.k.t.equalis residuo.d.l.k.quod est intentum.

Propositio xxxvj.



Tales duos angulos:quorum vnus sit in oriente:alter in occidēte : vnus quidem extrinsecus:alter intrinsecus ex eadē parte eclyptice oppositus:simul equales duobus rectis esse.

¶ Sint horizontis circulus.a.b.g.d.⁊ circulus eclyptice.a.e.g.z.se in punctis.a.et.g.secantes. Dico duos angulos.d.g.z.et.d.a.e.simul duob⁹ rectis equales esse. Nā duo anguli.z.a.d.equales angulo.z.g.d.ex eo quia arcus maxime declinationis horum circulorꝫ velut arcus.d.z.trāsiens ꝑ puncta maxime declinatiōis eorꝫ est vnus.q̄re duo anguli.d.g.z.et.d.a.e. simul sunt eq̄les duobus rectis : quod est propositū. ¶ Ex hoc manifestū est



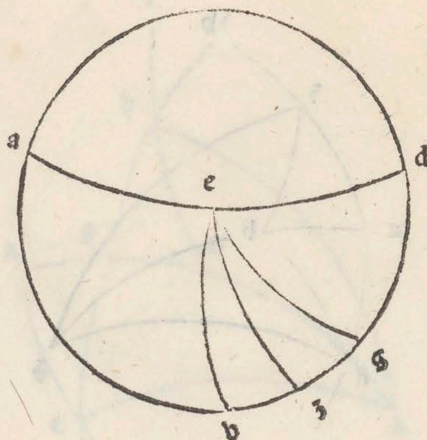
Duos angulos tales qui fiunt in pūctis eclyptice a pūcto tropico equaliter remotos:orientalem quidem vnum:alium occidentalem simul duobus rectis equales esse.

¶ Quoniā enim in punctis eclyptice equaliter a pūctis equinoctij remotis duo anguli oriētales ambo sunt eq̄les : vt in premissa angulus.m.h.equalis angulo.m.l.ideoqz ⁊ anguli occidentales duorum punctorū punctis.h.et.l. oppositorum vnus alteri est equalis. Sed angulus orientalis puncti.h.cum angulo occidentali puncti oppositi.l.sunt punctorū equaliter a puncto solstitij remotorum.sed ipsi simul sunt equales duobus rectis : igiẗ. Notis itaqz angulis orientalibus ab ariete in librā:noti fient anguli orientales alterius medietatis:vt ex his patefient anguli occideutales vtriusqz medietatis.

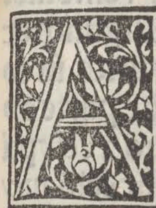
Propositio xxxvij.


Angulos dictos in punctis eqnoctioꝝ patefacere.

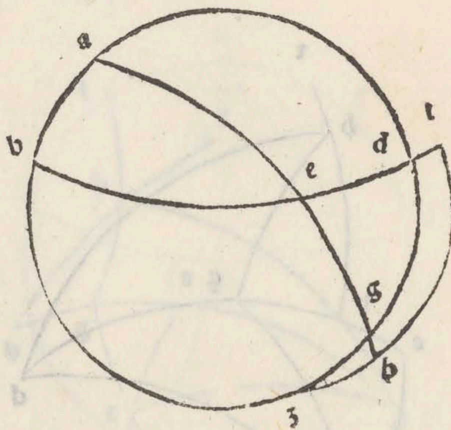
¶ Sit meridian⁹.a.b.g.d.horizon obliquus.a.e.d.q̄rta eq̄noctial'.z.e.z.pūctū vernale q̄rte eclyptice.e.g. Jtē et.e.pūctū autumnale q̄rte eclyptice.e.b.g.punct⁹ solstitij estiual'.b.biemal'. Dico angulos.d.e.g.et.d.e.b.notos fieri: ex rōne sphere p̄z.z.b.et.z.g.eē maximas declinatiōes eclyptice.et.d.cōplementū altitudinis poli.cui si abstuleris.z.g.aut addideris.z.b.pueniēt arcus.d.g.et.d.b.noti:scʒ q̄titates anguloꝝ.d.e.g.Sʒ.d.e.b.est oriētal': q̄ fit in pūcto vernali. Residuū vo de duob⁹ rectis est occidētal':q̄ fit in eodē pūcto.d.e.b. aūt est orientalis:qui fit in puucto autumnali.residuū de duob⁹ rectis est occidentalis:qui fit in eodem puncto.



Propositio. xxxviij.


Angulū oriētalē q̄ fit ex sectiōe eclyptice ꝛ horizontis obliq̄ apud quodcūq̄ punctū eclyptice p motū celi mediū ꝛ eius declinationē inuestigare.

¶ Sit meridian⁹.a.b.g.d.medietas eclyptice.a.e.g.cui⁹ duo puncta.a.et.e.sint data.medietas horizontis obliq̄ sit.e.d. Sit aūt exēpli grā.e.pūct⁹ prim⁹ thauri. Jdeoq̄ȝ p ascēsiones not⁹ erit pūct⁹.a.in medio celi:ꝛ ei opposit⁹.g.hinc arcus.e.g.datus erit.sed ipse in regionib⁹ septētrionalib⁹ minor est q̄rta circuli. Sit itaq̄ȝ q̄rta.e.g.b.per b.eat circulus magn⁹:cui⁹ polus sit.e.secās horizontē in.t.ꝛ meridianū in.z Quia itaq̄ȝ anguli ad.d.et.t.sunt recti:necesse erit vt.z.sit polus horizontis. ideoq̄ȝ.z.d.et.z.t.sunt q̄rte. Jtē p declinationē gradus medij celi:ꝛ latitudinē regionis nota fiet altitudo meridiana grad⁹ medij celi:scʒ arcus.a.b.cui est eq̄lis arcus.d.g.Sed ꝓportio sinus.z.t.ad sinū.t.h.cōponit ex duab⁹:scʒ ꝓportiōe sin⁹.z.d.ad sinū.d.g.ꝛ ꝓportiōe sin⁹.e.g.ad sinū.e.h. Sʒ quinq̄ȝ ex his arcub⁹sunt noti.nā.z.t.z.d.et.e.h.sunt q̄rte.d.g.altitudo meridiana pūcti medij celi.g.e.distantia gradus ascēdentis a gradu medie noctis.igit̄ arcus.t.h.notus fiet:qui est quantitas anguli.d.e.g.qui querebatur. ¶ Ex his trahitur illud corrolarium.



Proportio sin⁹ totius ad sinū anguli q̄ querit̄ est sicut ꝓportio sinus arcus eclyptice inter puncta ascendentis ꝛ medij celi ad sinū altitudinis puncti eclyptice in medio celi.

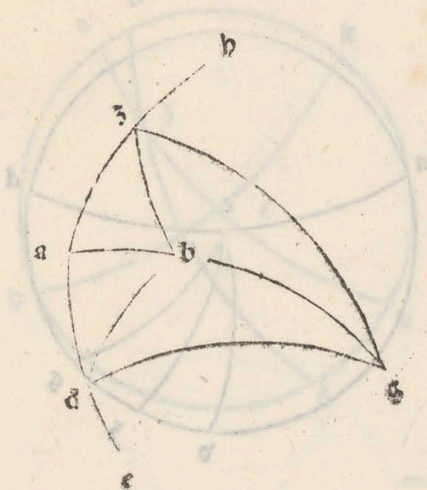
¶ Patet:nā ꝓportiōes due q̄ cōponunt primā faciūt ꝓportionē sin⁹.g.e.ad sinū.g.d. Sin⁹aūt.g.e.est idem cū sinu.a.e.q̄.a.e.g.sit semicirculus: igit̄ ꝛc.

Propositio xxxix.


Qelibet duo pūcta ecliptice ab alterutro pūcto tropico equaliter remota:dum a meridiano ad vtraq̄ȝ partē p equos paralelli arcus sui distiterint: equales habēt a circul' altitudinū a zenith distātias. Anguliq̄ȝ duo q̄ fiūt ex concursib⁹ circuloꝝ altudinū ꝛ eclyptice in illis punctis extrinsec⁹ cū intrinseco sibi ex eadem parte o pposito simul sunt duobus rectis equales.

¶ Sit portio meridiani.a.b.g.i q̄.b.polus horizōtis.g.pol⁹mūdi.arc⁹ eclyp/

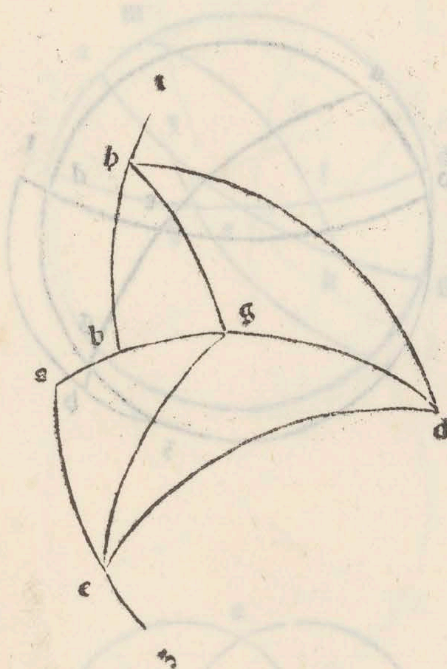
ptice vnꝰ.a.z.h.vsus occidētē:alter.a.d.c.vsus orientē.in quibꝰ sint duo pū-cta.z.et.d.eq̄liter ab alterutro pūcto tropico remota.distentqꝫ ꝑ equos arcꝰ paralelli sui a meridiano ductis arcubꝰ circuloꝝ altitudinū.b.z.b.d.g.z.et g.d.Dico duos arcus.b.z.⁊.b.d.eq̄les eē.⁊ angulos.b.z.a.⁊.b.d.e.siľ equos eē duobꝰ rectis.Nāꝑpter eq̄les pūctoꝝ.z.et.d.a meridiano distātias fiet angulꝰ.b.g.z.eq̄lis angulo.b.g.d.⁊ ꝑpter pares declinatiōes.g.z.erit eq̄ľ.g.d. Hinc cū.b.g.latꝰ cōe sit vtriqꝫ triangulo.b.g.z.b.g.d.ꝯcludes.b.z.eq̄lē.b.d. quod est primū. Et angulū.b.z.g.equalem angulo.b.d.g.Sed ex.29.huius angulus.g.z.a.cum angulo.g.d.e.simul sunt equales duobꝰ rectis.dempto itaqꝫ.b.z.g.ex vno:⁊ alteri addito.b.d.g.fient duo anguli.b.z.a.et.b.d.e.simul equales duobus rectis:quod est secundum.



Propositio xl.

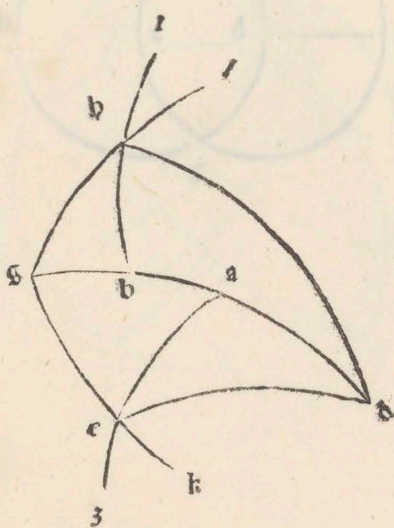
CUm fuerit idē pūctꝰ eclyptice ad vtrāqꝫ partē a meridiano per arcus paralelli sui equaliter remotus: equaľ erit a polo horizontis distantia. Anguliqꝫ ex sectionibꝰ circuloꝝ altitudinū cum eclyptica in eo pūcto extrinsecꝰ cū intrinseco sibi ex eadē parte opposito siľ sūt equales duplo anguli ꝙ fit ex meridiano ⁊ eclyptica sup eodē puncto eclyptice:siue pūcta eclyptice tūc celū mediantia sint meridiana a polo horizontis:siue septentrionalia.

¶ Sit portio meridiani.a.b.d.in q̄ sit polus horizōtis.g.polꝰ arcticꝰ.d.due portiōes eclyptice.a.e.z.b.h.t.in quibꝰ.h.et.e.idē pūctū eclyptice repn̄tant: cū eq̄liter a meridiano hinc atqꝫ inde distiterint ꝑ arcꝰ paralelli sui.e.quidē orietale.h.occidentale.⁊ pūcta eclyptice varia tūc celū mediātia sint.a.et.b. distētqꝫ ꝓmo a polo horizōtis.g.ad ptē meridiei ductis arcubꝰ circuloꝝ magnorū.g.e.g.h.d.e.et.d.h.Dico arcū.g.h.eq̄lē eē arcui.g.e.⁊ duos angulos g.h.b.et.g.e.z.siľ eē eq̄les duplo anguli.d.h.b.seu.d.e.z.Sicut eni in ꝓmissa ꝑpter arcus paralelli quibꝰ pūctū a meridiano distat eq̄les:oportet angulū g.d.h.eq̄lē eē angulo.g.d.e.⁊ ꝑpter eandē declinationē oportet.d.h.eq̄lē eē arcui.d.e.hinc faciēdo latꝰ.g.d.cōe vtriqꝫ triangulo.g.d.h.g.d.e.fiet basis g.h.eq̄ľ basi.g.e.qđ ē ꝓmū.⁊ angulꝰ.g.d.h.eq̄ľ angulo.g.d.e.Sꝫ.d.h.b.eq̄ľ est.d.e.z.cū.h.et.e.idē pūctū repn̄tent.⁊ duo anguli.g.h.b.et.g.h.d.ꝯstituūt angulū.d.h.b.scꝫ eq̄lē.d.e.z.ergo duo anguli.g.h.b.et.g.e.d.ꝯstituūt angulū eq̄lē angulo.d.h.b.seu.d.e.z.ergo tres anguli.g.h.b.g.e.d.d.e.z.sunt duplū angulo.d.e.z.q̄re duo āguli.g.h.b.et.g.e.z.sūt eq̄les duplo anguli.d.e.z. qđ ē secūdū.Sūt ꝑterea pūcta.a.et.b.a polo horizōtis.g.septētrionalia.arcꝰ g.h.sit ꝯtinuatꝰ in.l.et.g.e.in.k.Dico angulos.l.h.b.et.k.e.z.siľ eq̄les eē duplo anguli.d.e.z.ostēdiť eni.g.h.eq̄lis.g.e.vt antea.⁊ angulus.d.h.g.eq̄lis angulo.d.e.g.Igiť residuus.d.h.l.eq̄lis residuo.d.e.k. Sed quia.d.h.b.est eq̄lis angulo.d.e.z.cū.h.idē repn̄tet pūctū.ergo totalis.l.h.b.eq̄lis duobus d.e.z.et.d.e.k.addito vtrobiqꝫ.k.e.z.crūt duo.l.h.b.et.k.e.z.simul equales duplo anguli.d.e.z.quod est propositum.



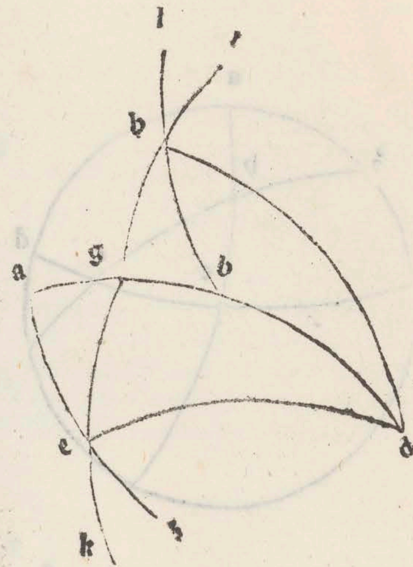
Propositio xlj.

SI vo vnum punctorum tunc celum mediantium a polo horizontis esset meridionale:alterum septentrionale:anguli peruenientes ex concursu eclyptice ⁊ circulorum altitudinis ambo simul differunt a



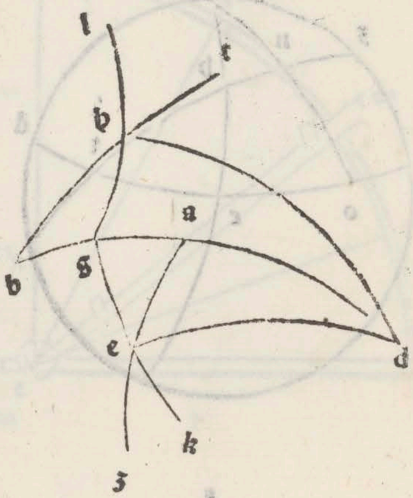
duplo anguli qui fit ex concursu meridiani ⁊ eclyptice sup eodem puncto duorum rectorum quantitate ipso quidem maiores dum punctum portionis orientalis meridionale fuerit: minores aũt dum septentrionale.

¶ Sit primo.a.meridionale.b.septentrionale a polo horizontis.g.⁊ sint arcus ducti vt antea. Dico duos angulos.g.e.z.et.l.h.b.simul maiores esse duplo anguli.d.e.z.seu.d.h.b.quantitate duorum rectorũ. Est eni.d.h.g.equalis angulo.d.e.g. Sed duo anguli.d.h.g.d.h.l.equantur duobus rectis: ergo duo anguli.d.e.g.et.d.h.l.eq̃les sunt duobus rectis. Sed angulus.d.e.z.equalis est angulo.d.h.b.ergo duo anguli.g.e.z.et.l.h.b.sunt equales duobus rectis ⁊ duplo anguli.d.e.z. Ideoqꝫ duo anguli.g.e.z.et.l.h.b.maiores sunt duplo anguli.d.e.z.quantitate duoꝝ rectoꝝ: quod est propositũ. ¶ Sit ꝑterea.a.septẽtrionale.b.meridionale.cetera sint vt prius. Dico duos angulos.k.e.z.g.h.b.siſ minores esse duplo anguli.d.e.z.quãtitate duorũ rectoꝝ. Ipsi eni siſ minores sũt duob⁹ anguſ.d.e.z.et.d.h.b.q̃ntitate duoꝝ anguloꝝ d.e.k.et.d.h.g. Seu hi duo.d.e.k.d.h.g.sunt duob⁹ rectis eq̃les: eo ꝙ.d.h.g.sit eq̃lis.d.e.g.ergo duo anguli.k.e.z.g.h.b.siſ minores sunt duob⁹ angulis d.e.z.d.h.b.quantitate duoꝝ rectorum. Sed.d.e.z.est equalis.d.h.b.ꝙ.e.et h.idem punctũ eclyptice representent.igiẗ patet ꝓpositũ. ¶ Ex his palã est



Si noti fuerint anguli antemeridiani ad vnũquodqꝫ punctũ zodiaci ab initio cancri ad capricornum: noti etiam erunt anguli eorundem postmeridiani: Relique quoqꝫ medietates zodiaci vtriqꝫ anguli cogniti fient.

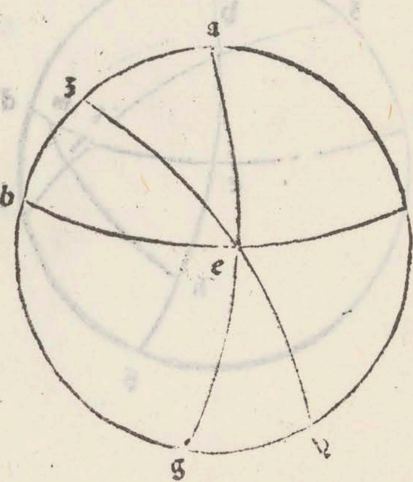
¶ Patet ex duabus premissis ⁊ presenti.



Propositio xlij.

Apud punctum eclyptice celum medians: aut in horizonte existẽs: angulum ex coincidentia circuli altitudinis ⁊ eclyptice: atqꝫ arcum inter polum horizontis ⁊ punctum notum esse.

¶ Sit meridian⁹.a.b.g.d.medietas horizontis.b.e.d.medietas eclyptice.z.e.h.poli horizontis.a.et.g.apud punctũ.z.datum.ex.32.aut.34.huius noscetur angulus.a.z.e.qui queritur. Hinc ex declinatione pũcti.z.⁊ nota regionis latitudine nosceẗ ⁊ arcus.a.z.scꝫ apud punctum.e.in oriente quia.a.e.d.est rectus: ⁊ ex.38.huius per punctum.e.nosceẗ angulus.d.e.h.quare totus.a.e.h.qui querebatur notus fiet. Arcus ṽo.a.e.est quarta circuli.



Propositio xliij.

Proportionem circuli altitudinis a polo horizõtis vsqꝫ ad punctũ eclyptice datum ex notitia punctorum ascendentis ⁊ medij celi deprehendere.

¶ Sit meridianus.a.b.g.d.medietas horizontis.b.e.d.portio eclyptice.z.h.t.z.quidẽ punctus medij celi: ⁊.t.oriens pũcti dati. Item in hac portione sit.h.pũctus: per quem ⁊ polos horizontis eat circulus magnus: cuius medietas sit.a.h.e.g.secans horizontẽ in.e.querimus quantitatẽ arcus.a.h.quia proportio sinus.a.b.ad sinũ.b.z.

ex duab⁹ cōponit̃:scʒ ꝓportiōe sinus.a.e.ad sinū.e.h.⁊ sinus.h.t.ad sinū.t.ʒ.
Sed.a.b.et.a.e.quarte.b.ʒ.altitudo est meridiana puncti medij celi : q̄ nota est ex declinatione ⁊ latitudine regionis.h.t.distantia puncti.h.a pūcto ascē dentis dato.t.ʒ.distātia medij celi a pūcto ascēdentis.quare ⁊.e.h.notū erit. hinc eius complementū scʒ.a.h.qui querebatur. Correlarium.

Proportio sinus arcus eclyptice inter puncta oriētis ⁊ medij celi ad sinū altitudinis meridiane pūcti medij celi est sicut proportio sinus arcus eclyptice inter orientem punctum ⁊ pūctū eclyptice datum ad sinum altitudinis eiusdem puncti.

¶ Nā ex sinu toto in sinū.e.h.fiat.m. Itē ex sinu toto in sinū.b.ʒ.fiat.n.ex regula subtractionis ꝯstat.m.ad.n.esse ꝓportionē sinus.h.t.ad sinū.t.ʒ.Sed m.ad.n.p.15.q̄nti est vt proportio sinus.e.h.ad sinū.b.ʒ.q̄re ꝓportio sin⁹.h.t ad sinū.t.ʒ.est vt sinus.e.h.ad sinū.b.ʒ.ꝑmutatim igit̃ cōclude correlarium.

Propositio xliiij.


Aliter idem perquirere.

¶ Cōstituo.t.polū circuli magni trāseuntis ꝑ maximā declinationē eclyptice ab horizonte:cui⁹ q̄rta sit.a.n.o.eritqʒ.t.n.q̄rta sil̃r.t.o.q̄rta.⁊ propter angulos.n.et.o.rectos necesse est eū ire ꝑ polos horizontis ⁊ eclyptice. Quātitas anguli.h.t.e.nota est ex.38.hui⁹.⁊ ipsa est arcus.n.o.⁊ quia ꝓportio sin⁹.a.o.ad sinū o.n.cōponit̃ ex duab⁹:scʒ ꝓportiōe sin⁹.a.e.ad sinū.e.h.⁊ ꝓportiōe sin⁹.h.t. ad sinū.t.n.Sed.a.o.a.e.et.t.n.sunt quarte circulorum.ideo cum etiam.n.o.et h.t.noti sint:notus erit.h.e. Hinc eius complementū.a.h.quod querebatur.

Palam igitur ex hoc q̄ proportio sin⁹ totius ad sinū altitudinis pūcti eclyptice ꝑ quartā ab ascēdente est sicut ꝓportio sin⁹ distātie pūcti eclyptice dati ab ascēdēte ad sinū sue altitudinis

¶ Due enim postreme ex quibus prima componitur:componūt proportionem sinus.h.t.ad sinum.e.h.

Propositio. xlv.


Apud quodlibet aliud punctū eclyptice angulū ex conicidētia circuli altitudīs ⁊ eclyptice investigare.

¶ Resumat̃ figura antepremisse querim⁹ angulū.a.h.t.ꝯstituto.h.polū circuli magni:cuius portio sit.k.l.m.duorum circulorū magnorū.b.e.d.k.l.m.poli sunt in circulo.a.e.g.ideo.e.k.erit eorum maxima declinatio.q̄re.e.⁊.h.distāt ꝑ q̄rtas a sectione.m. eruntqʒ.h.k.et.h.l.q̄rte. Quia vero ꝓportio sinus.h.e.ad sinū.e.k.cōponit̃ ex duab⁹:scʒ ꝓportiōe sin⁹.h.t.ad sinū.t.l.⁊ ꝓportiōe sin⁹.l.m.ad sinū.m.k. Arcus aūt.h.e.e.k.h.t.t.l.et.m.k.noti sunt. Nā.h.e.est altitudo pūcti dati nota ꝑ alterā premissarum.e.k.est eius complementū.h.t.distātia puncti dati ab ascendente.t.l.eius complementū.m.k.quarta circuli.igitur.l.m.notus fiet. quare residuū de quarta scʒ arcus.l.k.notus erit:qui est quantitas anguli.k. h.l.ergo residuus de duob⁹ rectis:scʒ angulus.a.h.t.notus fiet:q̄ querebat̃.

Explicit Liber Secundus. Epitomatis
Sequitur Tertius.

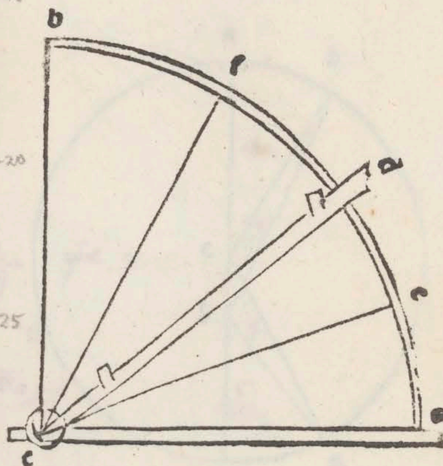
Liber Tertius Solstitiorum et Equinoctiorū tempus: Anni quantitatē: Solis in eadem puncta ingressionē: eiusqȝ Medium motum: Luminariorū et Planetarū Motus Equalis et Apparentis diuersitatem: Radicis motus alicuius constitutionē: Diei Naturalis Equalis siue Astronomici: Diuersi quoqȝ siue Apparentis discrepantiam: Horum ⁊ Causas ⁊ Modos indicando serie edocet.

Propositio Prima.

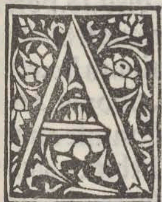


INgressum solis in punctum equinoctij instrumenti adiutorio colligere.

¶ Disponatur quadrans.a.b.c.in superficie meridiana: sicut in.16.primi huius ostensum est: ⁊ cum eo prope equinoctij tempus: quod facile ex meridianis altitudinibꝰ conijcies: obserua. Note nāqȝ prius tibi sunt per obseruationes tuas regionis tue altitudo: maxima solis declinatio: etiam ad singula pūcta eclypticę declinationes ipsę. Ideo si aliquo die altitudo meridiana fuerit precise complementū altitudinis poli in tua regiōe: scito eo die in meridie equinoctiū esse. ¶ Per altitudines aūt meridianas proximo maiores: ⁊ minores cōplemēto altitudinis poli: si nulla altitudo meridiana precise equalis sit cōplemento altitudinis poli: reperies horam ingressus solis in punctum equinoctij sic: Si fuerit iuxta vernale: pro quolibet minuto differētie minoris altitudinis meridiane et complementi altitudinis poli vnam horam accipe: horisqȝ a meridie precedentis equinoctiū numeratis fit talis ingressus. Si aūt iuxta autumnale fuerit: tot horis a meridie precedēte equinoctium computatis: quot sunt minuta differentie maioris altitudinis meridiane ⁊ complementi altitudinis poli: fiet ingressus in equinoctium. Tale tamen obseruationi autumnali magis cōuenit: quia tunc aer purior fit. ¶ Ingressus vo in puncta tropica difficilioris sunt obseruationis: propterea ꝙ tunc declinatio solis parum ⁊ insensibiliter varietur. propter quod fere ad quattuor dies eadem altitudo solis meridiana maneat. Sed ingressus in equinoctij pūcta magis huic rei cōmodi sunt: ꝙ tūc declinatio solis multum varietur: sic vt altitudo meridiana in die.24.minutis vnius gradus vel augeat vel minuat.



Propositio ij.



ANni quantitatem per obseruationem elicere.

¶ Diuersi diuersas circa anni quantitatē considerationes habuere. Vetustissimi enim egyptiorum annū solarem reditionē solis ad aliquam stellarū fixarum esse dicebant. Inuenerūtqȝ id fieri in.365.diebus: quarta diei: ⁊.130.parte diei. Verū hec anni assignatio nō cōuenit: propterea ꝙ stelle fixe motum separatum habeant a motu totius: pariqȝ ratione reuersio solis ad iouem vel saturnum annus dici deberet. Ideo Hyparchus ⁊ Ptolemeus dixerūt annū

esse reditum solis in aliquod punctum equinoctij aut solstitij. Quantũ itaqȝ temporis est ab ingressu solis in punctum equinoctij autumnalis vsqȝ proximum eius ingressum in idem punctum: tantam quantitatem annus habere dicitur. Verum propter instrumentorum: quibus tales ingressus deprehenduntur: fallaciam: vix potest vera anni quantitas inueniri: nisi per multorũ annoꝝ spacium. Quãtoqȝ inter duas obseruationes maius temporis intercidat: tanto veracius hanc anni quantitatem reperire poterimus. Hinc Hyparchus reperit annũ.365.dierũ: ⁊ quarte vnius. Ptolemeus vͦo.365.dierũ et quarte vnius minus.300.parte diei. Hac via ꝓcedens sumit obseruationẽ Hyparchi: qua subtiliter: vt dicit: equinoctiũ autumnale ꝯsiderauit in anno tricesimosecundo reuolutionis tertie. Fuitqȝ a morte Alexandri anno.178. egyptio: ⁊ dicit eã fuisse die tertia ex q̃ntitate: supaddita hora noctis media i alexandria: cuius crastinũ fuit dies quarta superadditarum. Sumit deinde cõsiderationẽ suam: qua anno.463.egyptio a morte Alexandri equinoctiũ autumnale considerauit. Dicitqȝ eam fuisse nona die mensis Athyr: qui est tertius egyptiorum: post ortum solis fere per vnam horam. Interuallũ aũt inter ambas obseruationes fuit.285.anni egyptij.70.dies: ⁊ quarta: ⁊ vicesima diei. Quia itaqȝ in hoc interuallo fuerũt.285.reuersiones solis: etsi annus constitisset ex.365.diebus: ⁊ quarta vnius: oportuisset ipsum interuallũ fuisse.285.anni egyptij.71.dies: ⁊ quarta vnius. Sed non fuit interuallum nisi.285.anni.70.dies.7.hore: ⁊ quinta vnius. ergo minor quãtitas anni est 365.dieb⁹: ⁊ sex horis. Differẽtia vͦo inter hec interualla est.23.hore: ⁊ q̃ttuor quinte vnius: q̃ sunt.19.vicesime vni⁹ diei. Proportio aũt.19.ad.20.est velut 285.annoꝝ ad.300.annos. quare conclusit Ptolemeus: ꝙ in.300.annis solaribus deficiat vnus dies a numero dierum quem facerent.300.anni: si annus ex.365.diebus ⁊ quarta vnius constaret. Ideoqȝ veram anni quantitatem constare dicebat ex.365.diebus: ⁊ quarta vnius: minus.300.parte diei. Hanc eandẽ quãtitatẽ reperit via simili per obseruationes plures. Deinde Albategni anno a morte Alexandri.1206.scȝ post Ptolemeum annis.743. obseruãs considerationem suam cum Ptolemei considerationibus comparãdo reperit in.106.annis vnum diem deficere a numero dierum quem.106 anni constituũt: dum quilibet ex.365.diebus: ⁊ q̃rta vnius: minus.106.parte diei: q̃ est.13.minuta hore: ⁊ tres quinte vni⁹ minuti. Nã consideratio Albategni fuit post predictã autumnalẽ annis.743.egyptijs.178.dieb⁹ cũ medietate ⁊ q̃rta diei: minus duab⁹ quintis vnius hore. Ptolemeus enĩ in alexandria considerauit: Albategni vͦo in Aracta: que est orientalior in gradibus 10. Et eq̃litas Albategni fuit ante solis ortum horis.4. ⁊ tribus q̃rtis vnius fere respectu sui meridiani: Ptolemei vͦo respectu meridiani Albategni fuit post ortũ hora vna ⁊ duab⁹ tertijs vni⁹. Sic vltra dies integros in interuallo fient hore.15. ⁊ tres q̃nte vni⁹ fere. Anni aũt solares.743. vnoquoqȝ anno ex.365.diebus ⁊ quarta constãte. Sunt.743.anni egyptij.185.dies.18.hore que excedunt ipsum interuallũ in.7.diebus: ⁊.25.minutis hore. que si diuisa fuerint p.743.annos solares: fiet vt vni anno proueniant.13.minuta hore: ⁊ tres quinte vnius minuti. Posuit igiť annũ solarem.365.dies.5.horas.46. minuta: ⁊ duas q̃ntas vni⁹. Propter huiusmodi diuersitatẽ in q̃ntitate anni a varijs reperta: similib⁹ tamen instrumentis ⁊ vijs quesita Thebit causam huius diuersitatis inquirens permotus fuit: vt motum octaue spere: quẽ trepidationis dicimus: super duobus circulis paruis: in quibus caput arietis et libre circumferunť ponat. Qua positione tam variationes declinationũ

eclyptice: q̃z anni varias quantitates saluare nititur: vt patet huius motus qualitatem contemplanti. Dixitq̃z anni quantitatẽ non esse tempus ab equinoctio ad simile equinoctiũ: nec a solstitio ad simile solstitiũ: sed reditũ solis ab aliquo pũcto eclyptice mobilis in idem: siue reuersionẽ solis ab aliq̃ stella fixa ad eãdẽ. qd dixit fieri in. 365. dieb⁹. 6. horis. 9. minutis: 7. 12. secũdis.

Propositio iij.



Edium motum solis tabulare.

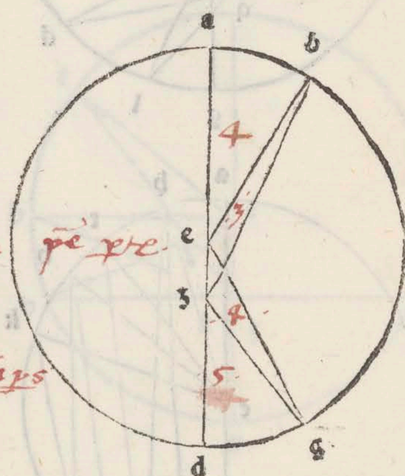
¶ Ex premissa cognoscit: quãto tempore sol medio motu suo circulum id est. 360. gradus perficit. Per tot igitur dies 7 fractiones suas si. 360. gradus diuiseris: habebis medium motũ solis in vna die. hunc Ptol. posuit. 59. minuta. 8. secũda. 17. tertia. 13. q̃rta. 12. q̇nta: 7. 31. sexta. Ex hoc facile tabulas cõpones.

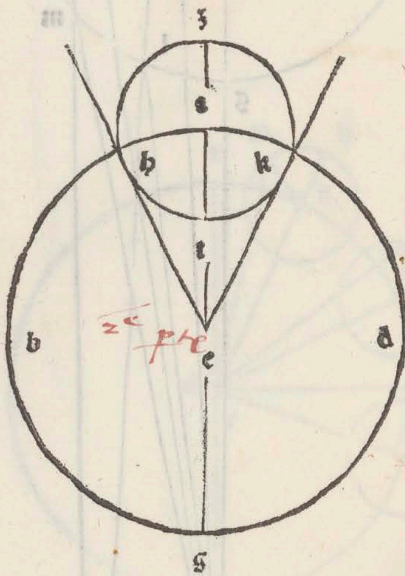
Propositio iiij.



Uos esse modos: quib⁹ motus planete equalis in orbe suo diuersus appareat in orbe signorum.

¶ Unus est ſm orbem ecentricum tm̃: alius ſm orbem concentricũ cum epicyclo. Sit eni orbis ecentricus. a. b. g. d. cuius centrum. e. sit extra centrum mũdi. z. diameter eius transiens per longitudinem longiorem. a. 7 propiorem. d. 7 p ambo centra sit. a. e. z. d. Dico si planeta moueatur equaliter in orbe. a. b. g. d. tunc motus eius apparebit diuersus sup centro mũdi. z. Sint eni. a. b. et. g. d. arcus equales: ductis lineis. e. b. e. g. z. b. et. z. g. cõstabit per vltimã sexti angulos. a. e. b. et. d. e. g. esse equales, sed per. 21. primi. a. e. b. est maior angulo. a. z. b. et. g. e. d est minor angulo. g. z. d. igit angulus. g. z. d. maior est angulo. a. z. b. Tenet: quia quicq̃d est maius maiore: est maius minore. Sed in tempore equali secat hos angulos: eo q arcus. a. b. equalis est arcui. g. d. igitur motus equalis respectu. e. centri. fiet diuersus respectu. z. centri. Item sit concẽtricus planete. a. b. g. d. super centro mundi. e. 7 in circũferentia huius concentrici sit centrum orbis epicycli. a. 7 circũferentia epicycli. z. h. t. k. 7 diameter trãsiens p centrum mũdi: centrum epicycli: 7 longitudinem longiorẽ epicycli. z. et propiorem. t. sit. z. a. t. e. g. Dico si centrum epicycli. a. moueatur equaliter in concentrico. a. b. g. d. 7 planeta moueatur equaliter in circũferentia. z. h. t. k. motus eius equalis in his apparebit diuersus super centro. e. Nã ductis lineis e. h. e. k. si planeta motus sit per arcum epicycli. z. h. motus eius in epicyclo addet super motũ centri epicycli in concentrico arcum anguli. a. e. h. 7 si motus sit per arcum. t. k. motus eius in epicyclo minuet de motu centri epicycli in concẽtrico arcum anguli. a. e. k: addet itaq̃z super motum equalem per vnam medietatem epicycli scz. z. h. t. 7 per alteram scz. t. k. z. minuet ab eodẽ. Sic in vna medietate epicycli apparẽs maior est medio: in altera vo minor. Hinc palam est q ſm viam ecentrici maior est motus apparens in longitudine propiori q̃z in longiori. ¶ Scdm viam aũt ↄcentrici cũ epicyclo potest tam in longitudine longiori q̃z in propiori motus maior accidere. In figura eni ecentrici angulus. g. z. d. maior est angulo. a. z. b. In figura aũt epicycli ab. a. versus. b. moueatur. si motus planete sit. a z. versus. b. maior est motus in lõgitudine longiori. Sed si tunc motus planete esset a z. versus. k. minor esset motus in longitudine longiori: 7 maior in propiori.





Propositio. v.

Sumptis duob⁹ arcub⁹ in medietate ecẽtrici equalibus: qui longitudini propiori fuerit vicinior: maiorem in centro terre subtẽdit angulũ. Ex hoc constat: q̃ quãto planeta longitudini propiori vicinior fuerit: tanto motus eius apparẽs maior erit.

¶ In ecentrico.a.b.g.d.cuius centrũ.e.diameter per longitudinẽ longiorẽ et propiorem trãsiens sit.a.e.z.g: in qua centrum terre.z: duo arcus.t.h: b.k. sint equales: vnde angulus.h.e.t. equalis erit angulo.k.e.b. Dico angulum k.z.b. maiorem esse angulo.h.z.t. propterea q̃ arcus.k.b. lõgitudini propiori sit vicinior: t.z.et.b.z. continuate occurrant periferie ecentrici in.l.et.d. ductisq̃ lineis.h.l.et.k.d. perpendicularibus super eas: z.p: et.z.q. quia angulus.h.l.t. est equalis angulo.k.d.b: per.25.tertij: et angulus.z.p.l. equalis angulo.z.q.d: igitur p quartã sexti proportio.z.d.ad.z.l: sicut.z.q.ad.z.p. Sed z.d. maior est.z.l. per septimam tertij. ergo.z.q. maior est.z.p. Linea aũt.h.z. maior est linea.k.z. per eandem septimã tertij. ergo per octauam quinti proportio.h.z.ad.z.k. maior est q̃ proportio.k.z.ad.z.q. et per eandẽ.h.z.ad.z.p maior est q̃.h.z.ad.z.q. igitur proportio.h.z.ad.z.p. maior est proportione.k.z ad.z.k. quare ex ratione sinuũ seu chordarum angulus.z.k.q. maior est angulo.z.h.p. Ideoq̃ duo anguli.z.k.q.et.z.d.q. simul maiores sunt duobus.z.h. p.et.z.l.p. Igitur per.32.primi angulus.k.z.b. maior est angulo.h.z.t. quod fuit ostendendum. Correlarium manifestum est.

Propositio. vi.

Sumptis duobus arcubus in medietate epicycli superiori equalibus: qui longitudini lõgiori vicinior fuerit: maiorem in centro terre subtẽdit angulum.

¶ Sit epicyclus.a.b.g. sup centro.e. diametro.a.e.g. transeunte per longitudinem longiorem.a. propiorem.g. et centrum terre.z. Sumpti sint in parte superiori duo arcus.h.t.et.b.k. equales.h.t. quidẽ vicinior ad longitudinem lõgiorẽ. Dico angulum.h.z.t. maiorẽ esse angulo b.z.k. Secent enim.t.z.et.k.z. epicyclum inferius in.l.et.m. et super continuatas.h.l.et.b.m. cadãt perpẽdiculares.z.p.et.z.q. Sunt itaq̃.h.l.t.et.b.m.k. anguli equales per.25.tertij: ideo q̃ eorum contrapositi.z.l.p.et.z.m.q. sunt equales.p. aũt et.q. sunt recti: ergo per quartã sexti.m.z.ad.l.z. proportio est sicut.z.q.ad.z.p. Sed.m.z. est maior.l.z. per octauam tertij. igitur.z.q. est maior.z.p. Sed.z.h. est maior.z.b. per eandem octauam tertij. quare per octauã quinti.h.z.ad.z.q. proportio maior est q̃.b.z.ad.z.q. H.z. aũt ad.z.p. maior q̃.h.z.ad.z.q. per eandem igitur.h.z.ad.z.p. maior est q̃.b.z.ad.z.q. igitur ex ratione sinuũ angulus.z.b.q. maior est angulo.z.h.p. Sed extrinseci eorũ b.m.k.et.h.l.t. sunt equales: igitur residui duo intrinseci sunt inequales: scz angulus.h.z.t. maior angulo.b.z.k. quod est intentum. Ex his manifestũ est tam per modũ ecentrici q̃ epicycli stellam in temporibus equalibus in orbe signorum inequales arcus describere.

Propositio .vii.



Ecundum modum ecētrici maxima differentia in/ter motum equalem ⁊ apparentē continget in puncto transitus medij: quem determinat linea motus apparentis super diametro per ambo centra euntestans perpendiculariter.

¶ Sit ecentricus.a.b.g.d.per cuius centrum.e.⁊ per centrū mundi.z.⁊ longitudinem longiorē.a.⁊ propiorem.g.transeat diameter.a.g. Linea motus apparentis stans super.a.g.orthogonaliter sit.z.b.ductaqz.b.e.angulus di/uersitatis inter motū equalem ⁊ apparentē est.e.b.z. Motus eni equalis tūc est angulus.a.e.b.Sed apparēs est angulus.a.z.b. Fiāt etiā duo alij anguli diuersitatum apud duo puncta.t.et.k.qui sint.e.t.z.⁊.e.k.z. Dico angulum b.maximū horum esse.Continetur enim.b.z.in.d.⁊ ducantur.t.d.e.d.et.k.d quia per septimam tertij.t.z.est lōgior.z.d.igitur per.19.primi erit angulus t.z.d.maior angulo.t.d.z. Sed.e.d.t.equalis est angulo.e.t.d.per diffinitionem circuli:⁊ quintā primi.igitur residuus.z.d.e.maior est residuo.e.t.z.sed e.d.z.equalis est angulo.e.b.z.igitur angulus.e.b.z.maior est angulo.e.t.z. Similiter probabitr.e.b.z.maiorē esse.e.k.z. ¶ Vel sic ostende. Sint.h.t.pū/cta in arcu.a.b.ductis.e.k.⁊.e.l.perpendicularibus super.h.z.et.t.z.per pe/nultimam primi patet.e.z.longiorem esse.e.k.et.e.k.longiorem.e.l.Sed.e.b e.h.et.e.t.sunt equales:ergo per octauam quinti proportio.e.t.ad.e.l.maior est proportione.h.e.ad.e.k.et.h.e.ad.e.k.proportio maior proportione.b.e. ad.e.z. Ideoqz ex ratiōe sinus angulus.b.est maior angulo.h.⁊ angulus.h. maior angulo.t.igitur ⁊c.

Ex hoc infertur: quanto linea motus apparentis puncto trāsitus medij vicinior fuerit: tanto differentia inter motum appa/rentem ⁊ equalem maior est.

¶ Idem ostendere poteris de punctis inter.b.et.g.

Hinc etiam constat arcū a longitudine longiori: id est puncto motus minoris ad punctum trāsitus medij esse maiorem arcu a puncto transitus medij ad longitudinem propiorem in pun/ctum motus maioris in duplo maxime diuersitatis.

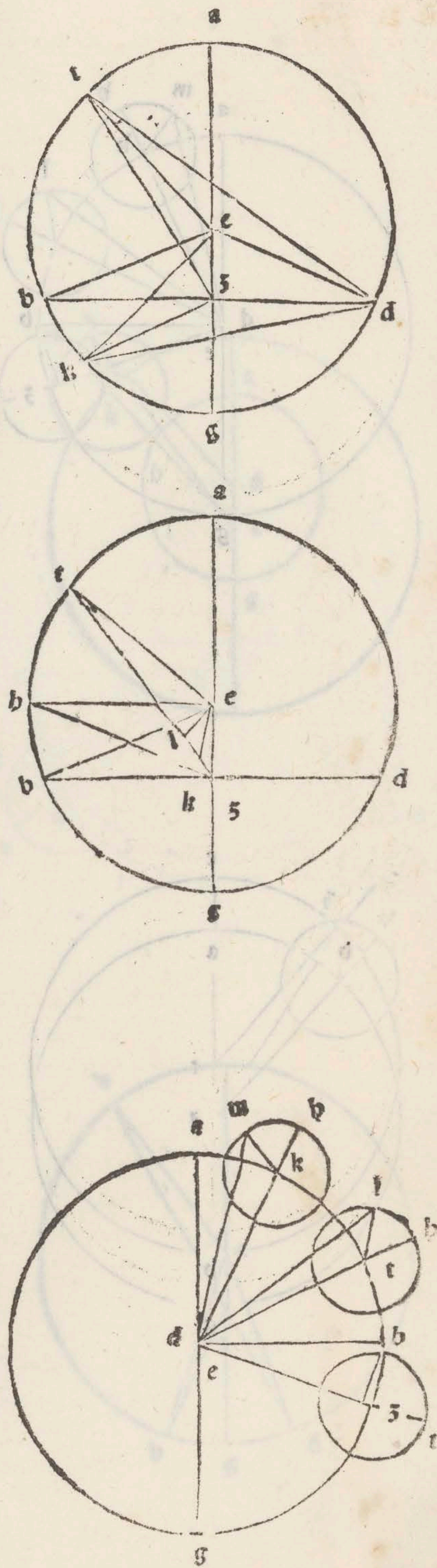
¶ Nam quanto angulus.a.e.b.est maior angulo.a.z.b.tanto etiā angulus g.z.b.maior est angulo.g.e.b. Ideo angulus.a.e.b.maior est angulo.g.e.b. in duplo anguli.e.b.z.quod est intentum.

Propositio viij.



Ecundum modum epicycli dum centrum epicy/cli in concētrico: planetaqz in epicyclo eque cito circueat: fueritqz motus minor in longitudine longio/ri: maxima differentia inter motum equalem ⁊ ap/parentem contingel dum linea motus apparentis a puncto longitudinis longioris quarta circuli distiterit.

¶ Sit concentricus.a.b.g.d.super centro.e.sitqz.a.locus centri epicycli dū planeta fuerit in longitudine longiori epicycli.z.vo sit punctus centri epicycli dum linea.e.n.motus apparentis distiterit ab.a.per quartam circuli seu



angulum rectum.a.e.n.Dico angulum.z.e.n.qui est diuersitas inter motum equalem et apparentem esse omniũ maximũ.h.sit longitudo longior epicy/cli.propter motus proportionales oportet angulũ.h.z.n.equalem esse angu/lo.z.e.a.ergo per.28.primi.z.n.equidistat.a.e.ideoq3 per.29.anguli coalter ni.a.e.n.et.z.n.e.sunt equales.igitur.z.n.e.quoq3 rectus erit.quare per corre larĩũ.15.tertij linea.e.n.est contingẽs epicyclũ.ideo fiet angulus.z.e.n.maxi mus. Item sit centrum epicycli in duobus alijs punctis:puta.t.et.k.oporte/bit similiter angulum.h.t.l.equalem esse angulo.t.e.a.et.h.k.m.equalẽ an/gulo.k.e.a.propter positionem motuũ equalium. Sic angulus.h.t.l.maior fiet angulo.h.k.m.ideoq3 p octauã tertij.e.m.longior fiet.e.l.q̃ arcus.h.m. minor sit arcu.h.l.et ex hoc angulus.t.e.l.maior erit angulo.k.e.m.

Palam est ergo:quanto linea motus apparentis fuerit pũcto trãsitus medij vicinior:tanto diuersitas inter motum equalem et apparentem maior est.

¶ Voco aũt punctum transitus medij.b.in concentrico quem indicat linea e.n.orthogonaliter stans super.a.g. ¶ Idem posset ostendi:si puncta.t.et.k essent inter.z.et.g.

Hinc iterũ palã est : tempus quod est a pũcto motus minoris ad punctũ transitus medij: maius est tempore quod est a pun/cto transitus medij ad punctum motus maioris in duplo tem/pore maxime diuersitatis.

¶ Quo eni angul⁹.a.e.z.maior est angulo.z.e.g.eo etiã angul⁹.h.z.n.maior est angulo.n.z.e.s3.a.e.z.maior est angulo.z.e.g.in duplo anguli.z.e.n.igit.

Propositio ix.

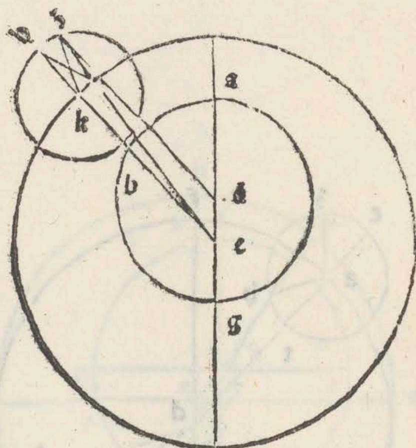
Si tres motus equales sint : videlicet stelle in ecen/trico:epicycli in ꝯcentrico:stelleq3 in epicyclo:mo/tu tamen eius in longitudine longiori existente mi nori.fuerintq3 ecentricus et concentricus eiusdem magnitudinis:et semidiameter epicycli equal' distã/tie centrorum.quicquid diuersitatis ẜm vnum modorum accidit continget etiam ẜm reliquũ.

¶ Sit concẽtricus.a.b.g.super centro.d.et huic equalis sit ecentricus.e.z.h. super centro.t.diameter cõmunis per longitudinem longiorem et propiorẽ amboq3 centra transiens sit.e.g.concentrici arcus ad libitum sit.a.b.sup.b. tanq3 centro epicycli descriptus.sit epicyclus ẜm quantitatem semidiametri b.k.equalis linee.d.t.huius epicycli sectio cum ecentrico sit.z. Dico q̃ locus stelle ẜm vtrũq3 modorum erit in sectione tali. Nã propter equalitatẽ motuũ semper sunt tres arcus.a.b.k.z.et.e.z.similes. Quadrilaterũ etiã.b.z.t.d.op posita latera habet equalia:igit semper est equidistantiũ laterum:dum cen/trum epicycli extra.a.et.g.fuerit.quare.k.b.z.et.b.d.a.et.z.t.e.anguli semp sunt equales. Ideoq3 motus apparens semp determinabitur linea.d.z.q̃re ẜm vtrũq3 modũ locus stelle apparens est in puncto.z. Vnaq3 mot⁹ equalis et apparẽtis differẽtia Nã ẜm modũ ecẽtrici ipa est angulus.t.z.d.s3 ẜm mo dũ epicycli ipa est angulus.b.d.z. Ipsi aũt sũt coalterni:igit eq̃les. Palã est igit q̃ ẜm epicycli modũ stella ecentricũ describit : nec vsq̃ã ab eo discedet.

Propositio .x.

Idem etiam accidet: si circulus ecentricus ⁊ concē/tricus inequalis magnitudinis fuerit: dum saltem proportio semidiametrorum ecentrici ⁊ concentri/ci sit sicut proportio distantie centrorum ad semi/diametrum epicycli.

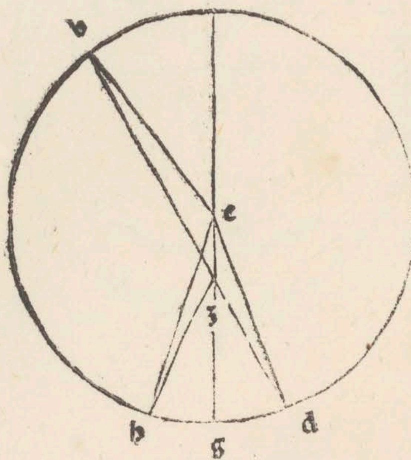
¶ Sit ecentricus.a.b.g.super centro.d.dimaetro.a.g.in qua centrum mundi sit.e.longitudo longior.a.propior.g.sitqꝫ stella in puncto ecentrici.b. Palam est ꝙ locus eius apparēs est super linea.e.b.⁊ angulus diuersitatis motus equalis ⁊ apparētis est.d.b.e.sit deinde.e.h.equidistans.d.b.⁊ ẜm quā/titatem semidiametri.e.k.sumptam ad libitum imaginor concentricum.ẜm modum itaqꝫ epicycli in concentrico quando stella est in.b.centrum epicy/cli erit in.k.propter motuū equalitatem ⁊ angulos.a.d.b.et.a.e.k.equales. Sit igitur semidiameter epicycli.k.h.tante quātitatis:vt proportio.a.d.ad e.k.sit sicut proportio.d.e.ad.k.h. Item sit.d.z.equidistans.e.h.erit igit̃ ẜm modum epicycli locus stelle in.z.Dico.z.esse in directo linee.e.b.ita vt.e.b.z sit linea vna.ducatur enim.e.z.Quia.z.d.et.e.h.equidistant:erit angulus.d z.e.equalis suo coalterno.h.e.z.Item quia.k.e.equidistat.d.b.et.z.k.equidistat.e.d.igitur per.34.primi angulos oppositos eq̄les esse oportet:scꝫ.b.d.e. et.e.k.z.Sed ⁊ laterū proportio est vna:quia.b.d.ad.e.k.est sicut.d.e.ad.k.z quare per sextā sexti triangulus.b.d.e.est equiangulus triangulo.e.k.z.q̄re angulus.k.z.e.eq̄lis est angulo.d.e.b. Sed iam angulus.k.z.e.equalis fuit angulo.a.e.z.igit̃ angulus.d.e.b.est equalis angulo.a.e.z.quare.e.b.et.e.z. sunt linea vna:quod fuit ostendendū. Vnde ⁊ angulus.z.e.k.equalis est suo coalterno scꝫ angulo.e.b.d.scꝫ angulus diuersitatis ẜm modum epicycli an/gulo diuersitatis ẜm modum ecentrici. Patet itaqꝫ ꝙ semper ẜm quamlibet duarū radicū locus stelle apparens determinatur per lineam.e.b.⁊ diuersi/tas in vtraqꝫ est vna:siue ecentricus concentrico maior sit:siue minor.



Propositio .xi.

Iuxta modum ecentrici diuersitates motuū equa/lis et apparentis eedem sunt dum linea loci appa/rentis in orbe signorum a longitudine longiore et propiore equaliter distiterit.

¶ Vt sit ecentricus.a.b.g.d.super centro.e.centrū orbis signo/rū sit.z.diameter ꝑ longitudinē longiorem ⁊ propiorem sit.a.e.z.g.sintqꝫ an/guli.a.z.b.d.z.g.h.z.g.equales. Dico tres angulos diuersitatis:scꝫ.b.h.et.d equales esse. Est enim per quintam primi angulus.b.equalis angulo.d.sed et duo trianguli.e.h.z.et.e.d.z.sunt equalium laterū. Nam.e.h.equalis.e.d. ex ratione circuli.et.z.h.equalis.z.d.per septimā tertij.in punctis tamen.a. et.g.nulla erit motuū diuersitas. Conuersa huius etiam patet. Sint anguli b.et.h.equales.Dico angulos.a.z.b.et.g.z.h.esse equales. Nā si alter eorū maior esset:resecto eo ad equalitatem alterius:per hanc.11.sequit̃ cōtra septi/me huius correlarium: ꝙ quanto linea apparentis motus puncto transitus medij vicinior fuerit: non tanto differentiam diuersitatis maiorē esse:quod est impossibile. ¶ Palam etiam est lineam transitus medij semper angulum motus apparētis inter pūcta earundē diuersitatū cōtēti ꝑ equa secare.



46

Propositio xij.



Uxta modum epicycli idem etiam accidere.

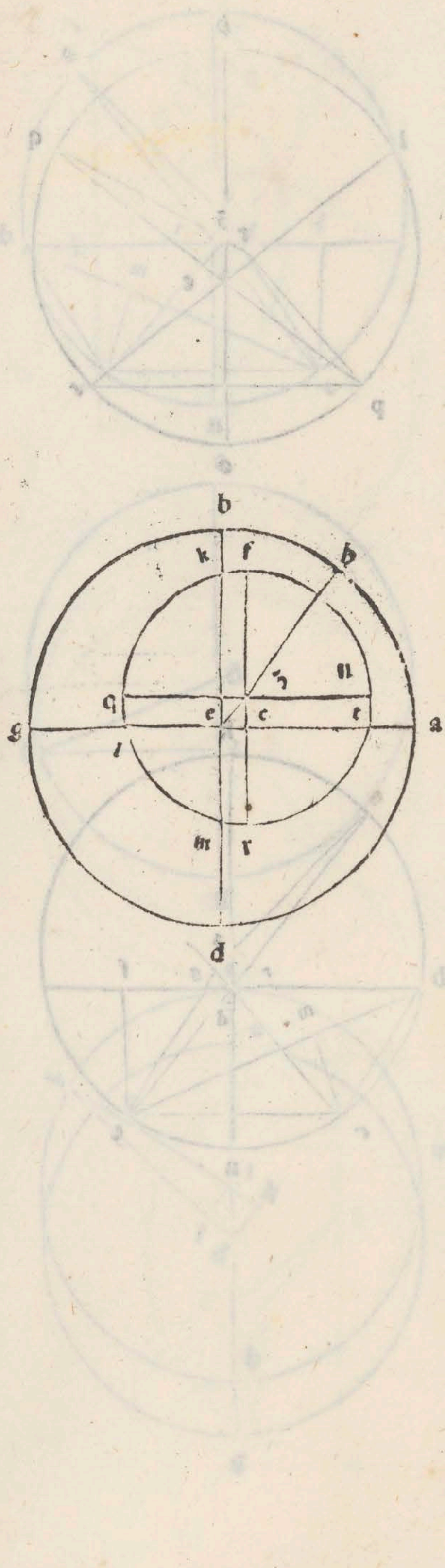
¶ Sit concentricus.a.g.f.super centro mundi.d.punctus.f.locus centri epicycli dū stella fuerit in longitudine longiori epicycli.g.vo dum in propiori. Item sint tria pūcta ⁊ loca centri epicycli.a.l.o.in situbus quibus linee motuū apparētiū equaliter distiterint a longitudine longiori ⁊ propiori in orbe signorum:ita vt linee motuū apparentium sint.d.ȝ.d.n.d.q.vt tres anguli.ȝ.d.f.n.d.g.q.d.g.sint equales.Dico angulos diuersitatū:scȝ.a.d.ȝ.l.d.n.et.o.d.q esse equales ex positione motuū equalium oportet.a.ȝ.l.n.et.o.q.equidistare diametro.f.g.igitur tres anguli.a.ȝ.h.m.n.l.o.q.p.sunt equales : quia eorū coalterni ⁊ intrinseci sunt equales. Hinc anguli tres.ȝ.a.h.n.l.m.q.o.p.per quintā ⁊.32.primi sunt equianguli.Sed latera.ȝ.a.n.l.q.o.sunt equalia.igiṫ per quartam sexti.ȝ.h.n.m.et.q.p.sunt equalia.Sed que fiunt ex.ȝ.d.in.d.h et.m.d.in.d.n.et ex.p.d.in.d.q.sunt equalia : eo ꝙ vnūquodqȝ horū eq̄le sit ei qđ fit ex.e.d.in.d.t.vt patet ex tricesimaquinta tertij.q̄re si.ȝ.h.m.n.p.q.ꝑ equalia diuidantur:tunc per sextam secundi:cōmunēqȝ scientiam probabis tres lineas.ȝ.d.m.d.p.d.esse sibi inuicem equales.sunt igiṫ trianguli.ȝ.a.d.m.l.d.p.o.d.equalium laterum:scȝ quodlibet suo relatiuo:per octauā primi concludes propositum:scȝ angulos.a.d.ȝ.l.d.m.o.d.p.esse equales. Conuersam quoqȝ huius ostendes:si anguli.a.d.ȝ.l.d.n.o.d.q.sint equales:etiā angulos.f.d.ȝ.g.d.n.et.g.d.q.esse equales. Quoniā si alter maior esset : resecto ad equalitatem alterius per hanc.12.sequitur cōtra correlariū octaue huius ꝙ est impossibile. ¶ Ex hoc patet motum equalem:qui est angulus.a.d.l.in hac dispositione equalem esse motui apparēti:qui est angulus.ȝ.d.n.qui eq̄liter diuidiṫ linea eunte ad duos transitus medios. Item linea a centro mūdi epicyclum secante:⁊ stella posita in duobus punctis sectionū equales habebit diuersitates motuū equalis ⁊ apparentis : vt linea.ȝ.d.secante epicyclum in.ȝ.et.h.siue stella fuerit in.ȝ.siue.h.angulus diuersitatis est.a.d.ȝ.tūc aūt erit in.h.quando centrum epicycli situabiṫ in.l. Erunt enī tunc.h.et.n.pūctus vnus:⁊ angulus motus equalis a longitudine longiori scȝ.e.a.ȝ.maior est angulo motus apparētis:q̇ est.a.ȝ.d.seu.ȝ.d.f.in angulo.a.d.ȝ.qui est diuersitatis. ¶ Preterea angulus motus equalis a lōgitudine propiori:qui est.l.d.g.seu.d.l.n.minor est angulo motus apparentis ab eadem longitudine propiori:scȝ angulo.m.n.l.seu.m.d.g.in angulo.n.d.l.qui est eiusdē quātitatis cum angulo.a.d.ȝ.Sic quantum in situ.a.vnus excedit alium : tanto in situ.l.excedeṫ ab alio dum a longitudine viciniori fiet computatio. ¶ Ex premissis patet ꝙ possibile est:ꝙ in diuersitate motus apparentis in aliqua stella causa fiat ſm vnum modum tm̄:velut ſm modū ecentrici:Aut ſm epicycli inconcentrico. In aliqua fiat ſm ambos. In sole tamen vna tm̄ diuersitatis reperta est:videlicet ꝙ tempꝰ a minori eius motu ad medium maius est tempore a medio eius motu ad maiorem semper.ideo satis est assignare ei vnum horum modorum tm̄.Sed quia modus ecētrici planior ⁊ leuior est:completurqȝ vno motu tm̄ : modus aūt epicycli duobꝰ motibꝰ indiget.ideo conuenientius est soli ecentricum assignare.

Propositio xiij.



Proportionem semidiametri ecentrici solis ad centrorum distantiam locūq; longitudinis longioris ecentrici indagare.

¶ Abrachis inuenit tempus ab ingressu solis in punctū equinoctij vernalis vsq; ad solstitium estiuum.94.dies ⁊ medium A solstitio estiuo ad equinoctiū autumnale.92.dies ⁊ mediū. Similiter dicit se reperisse Ptolemeus. Ex his inuenit ecentricitatem ⁊ locum augis hoc modo: Sit orbis signorum.a.b.g.d.super centro.e. A.quidē pūctū vernale.b.estiuale.g.autumnale.d.hiemale. Et quia tempus ab equinoctio vernali ad autumnale fuit plus anni medietate: ex hoc patuit augem ecentrici esse in medietate eclyptice.a.b.g. Similiter quia tempus ab equinoctio vernali ad solstitium estiuū fuit maius tempore ab estiuo solstitio in equinoctium autumnale: ex hoc cognitum fuit: augem ecentrici solis esse in quarta zodiaci.a.b. Sit igitur in hac parte.z.centrū ecētrici: ⁊ super eo ecentricus.t.k.l.m. sintq; due linee equidistantes duabus.a.g.et.b.d.secantes se in.z.n.q.eq̄distans.a.g.f.r.equidistans.b.d.ductaq; linea.e.z.occurrat orbi signorum in.h.queritur quantitas linee.e.z.⁊ arcus.b.h. Ex dictis cōstat: ꝙ sol perambulat arcum.t.k.in.94.diebus ⁊ medio.⁊ arcum.k.l.in.92.diebꝰ ⁊ medio. Ergo ex tabula medij motus solis vterq; horum arcuū notus erit. Sed.f.t.est eq̄lis.f.l.ideo.f.t.notus.et.f.n.est quarta circuli: ideo.n.t.notus fiet. Etiam ex notis.t.f.et.t.k.noscetur et.f.k.ideo sinus arcuū.t.n.et.f.k.noti: qui sunt equales lineis.z.c.et.c.e.ex quibꝰ propter rectum angulum.c.nota erit hypotemisa.e.z.talium partium equalium.z.f.est sinus totus. Inuenit aūt Ptolemeus eam duarum partium.29.minutoꝝ ⁊ medium fere equaliū z.f.est.60. Sic proportio semidiametri ad ecētricitatem est.24.ad vnū fere. Ideo maximam diuersitatem posuit duorum graduum: ⁊ vigintitriū minutorum. Ex lateribus trigoni.e.c.z.noscetur angulus.z.e.d.cuius arcus est.a.h. distantia augis solis a principio arietis: quem Ptolemeus reperit.65.g̃.et medium: sicut ⁊ Abrachis reperit. Ex hoc cōclusit Ptolemeus augem solis imobilem ⁊ fixam respectu puncti equalitatis vernalis ⁊ autumnalis. Albategni reperit ecentricitatem duarum partium: quattuor minutorū: quadragintaquinq; secundorum.arcum.b.h.septem graduū: quadragintatriū minutorum. Arzacel aūt licz motum medium variauit: tamen eandem quam Albategni inuenit ecentricitatem. Sed arcum.b.h.duodecem graduū: decē minutoꝝ. Quod certe mirum apparet: cum Arzacel post Albategni fuerit. Inde igitur cuius obseruationi fidem habeas Albategni ab equinoctio vernali ad solstitiū estiuū inuenit.93.dies.14.horas fere. Sȝ ab equinoctio vernali ad autumnale.186.dies.14.horas.45.m̄. Ideo posuit maximā equationē solis.1.g̃.59.m̄.10.se. Arzacel post Albategni.193.annis.402.ꝯsiderationes fecit circa puncta quattuor media inter puncta equalitatis ⁊ solstitiorū. ⁊ reperit.b.h.esse.12.partes.10.m̄. Ideo coactus fuit dicere ꝙ centrū ecētrici solis moueretur in circulo quodam paruo: velut in mercurio habetur.

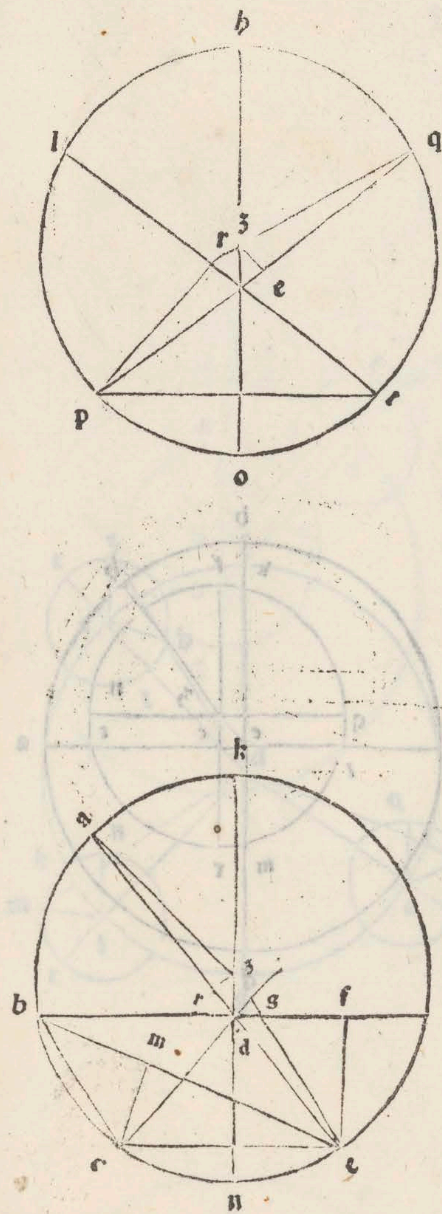




Propositio. xiiij.

Aliter idem reperire.

¶ Quia non sine magna difficultate per instrumentum haberi potest ingressus solis in puncta tropica: propter declinationē que in ea parte minime variatur. Ideo per tria alia loca po



test esse certior. Illud idem cogitauimus inuestigare: velut sint nobis per
instrumentorum obseruationem dati introitus Solis in ambo equinoctia.
Item in principium alterius signi vicini punctis equinoctiorum. ¶ Sit itaqz
ecentricus solis.h.l.t.super centro.z.centrum mundi sit.e.aux.h.oppositum
augis.o.⁊ sit linea distinguens loca solis in ingressibus in punctū vernale.t
autumnale.l. Item.q.sit puuctum ingressus in principium tauri:aut medie/
tatis eius. Quod ideo eligo:q̄ per instrumentum illud facilius deprehendi
potest q̄z ingressus in punctum cancri. Ductis lineis.q.e.p.t.⁊ perpendicu/
lari.p.r.super.t.l.quia tempus quo sol perambulat arcum.t.q.est notum ex
obseruationibꝰ.ideo arcus.t.q.notus.Simili ratione arcus.t.l.notus ex no
to tempore quo sol perambulat arcū.l.o.t. Item quia angulus.t.e.q.est no/
tus ex motu apparente per obseruationes cognito.⁊ angulus intrinsecus.q
p.t.propter arcum.q.t.igitur reliquus intrinsecus.p.t.l.notus fiet.quare ar
cus.p.l.datus erit.hinc ambo arcus.p.t.et.p.q.dati: ⁊ chorda.p.t.similiter
chorda.p.q.notarum fiet partium: qualium est.o.h.diameter circuli:duplū
sinus totius. ¶ Preterea ex angulo.q.e.t.seu sibi cōtraposito.p.e.r.nota fiet
proportio.e.p.ad.p.r.Similiter ex angulo.p.t.l.nota fiet proportio.t.p.ad
p.r.quare et nota fiet proportio.t.p.ad.p.e.ideoqz.p.e.et.e.q.date erunt in
partibꝰ quibus.o.h.est diameter circuli nota.Sed quod fit ex.p.e.in.e.q.est
equale ei quod fit ex.o.e.in.e.h.per.34.tertij.ideo quod fit ex.o.e.in.e.h.no/
tū est.Sed ꝑ quintā secundi quod fit ex.o.e.in.e.h.cū q̄drato.z.est eq̄le q̄dra
to.z.h.ideo sublato qđ fit ex.o.e.in.e.h.a q̄drato.z.h.remanebit q̄dratū.z.e.
notū.ideo nota fiet.z.e.q̄ querebat᷑. Tūc ducta.z.q.ex notis lateribus.z.e.q.
cognoscet᷑ angulus.h.e.q.distantia loci augis a loco zodiaci:quem ostēdit li
nea.e.q. ¶ Possemꝰ etiā idem inuestigare ꝑ quecūqz tria alia loca ꝑ tres ob/
seruatiōes verificata:sz nō sine labore:vt sic:Sint tria loca.a.b.c.ex obserua
tionibꝰ tribꝰ cognita.sit cētrū ecētrici.z.cētrū mūdi.d.linea ꝑ augē ⁊ opposi
tū augis sit.k.z.d.n.ductis lineis.a.z.a.d.e.b.d.f.c.d.g.b.c.b.e.c. Itē ꝑpēdi
cularibꝰ.z.r.sup.a.d.e.m.sup.b.e.e.f.sup.b.d.e.g.sup.c.d. Ex angulo.a.d.b.
qui est motus apparētis inter primā ⁊ secundā obseruationes:⁊ sibi ꝯtrapo/
sito.f.d.e.in triangulo rectangulo nota erit ꝓportio.d.e.ad.e.f.ex arcu.a.b.
qui est motus eq̄lis inter primas ꝯsideratiōes.⁊ suo angulo.a.e.b.itē extrin/
seco.f.d.e.notus erit alter intrinsecus.d.b.e.hinc in triangulo.b.e.f.rectan/
gulo nota erit ꝓportio.b.e.ad.e.f. Sz iā nota fuit.d.e.ad.e.f.igit᷑.b.e.ad.e.d
ꝓportio nota fiet. ¶ Preterea ex angulo.a.d.c.qui est motꝰ apparētis inter
ꝑmā ⁊ tertiā obseruatiōes ⁊ suo ꝯtraposito.g.d.e.nota erit ꝓportio.d.e.ad.e
g. Ex arcu quoqz.a.c.q̄ est motus equalis inter primā ⁊ tertiā obseruationes
et angulo suo.a.e.c.extrinsecoqz.g.d.e.notus erit angulus reliquus intrinse
cus.d.c.e.hinc in triangulo rectangulo.c.e.g.nota erit proportio.c.e.ad.e.g
Sed iam.d.e.ad.e.g.data fuit.ideo proportio.c.e.ad.d.e.nota erit. Sed et
b.e.ad.e.d.cognita fuit.ideo proportio.b.e.ad.c.e.fiet manifesta.Deniqz ar
cus.b.c.datus est: quia motus equalis inter secundā ⁊ tertiā obseruationes.
Ideo sua chorda.b.c.nota fiet in partibus qualibus.k.n.est duplum sinus
totius. Ex arcu quoqz angulus.b.e.c.notus.hinc in triangulo.b.e.c.in re/
ctangulo proportio e.c.ad.c.m.etiam.e.c.ad.e.m.data erit.hinc.c.m.et.e.m
note erūt in partibꝰ quibus.c.e.nota est:igit᷑ ⁊ residua.m.b. Ex.b.m.et.m.c.
nota erit.b.c.in partibꝰ eisdē.sed iā nota fuit in partibꝰ quibꝰ.k.n.est duplū
sinus totius: igit᷑ tā.b.e.q̄z.e.d.in eisdē cognite fient.q̄re arcus.b.c.e.datus
erit.hinc.a.b.e.⁊ sua chorda.a.d.e.cuius pars.d.e.iam nota fuit.igit᷑ ⁊ resi/

dua eius pars.a.d.nota. Sed quod fit ex.e.d.in.d.a.cum quadrato.z.d.vt superius patuit:equale est quadrato.z.k.ideo.z.d.nota fiet.hinc ex triangulo.a.z.d.notis laterib⁹ notus erit angulus.a.d.k.ꝛc.Sed hec via labore plena est:vt vides. Ideo elige precedentem:ꝛ serua ingressus in puncta equalitatis pro duabus obseruationibus.pro tertia sume ingressum in quodcunqꝫ punctum mediũ in quartis quattuor.puncta.15.tauri:vel leonis:vel scorpij: vel aquarij:vel prope illa.Et ex quolibet horum cum duabus equalitatibus elicies quod dictum est faciliter. Poteris quoqꝫ equinoctia duo nunc cum illo: nunc cum alio iungere: et videre si in eandem semper concordé inuentionem producaris.

Propositio xv.

Quanta sit maxima diuersitas inter equalem et apparentem motum: in quantaqꝫ elongatione a longitudine longiori acciderit patefacere.

¶ Sit ecentrici.a.b.g.diameter.a.d.e.g.centrum.d. centrum orbis signorum.e.stetqꝫ.e.b. orthogonaliter sup.a.b. ductaqꝫ d.b.ex septima huius patet angulum.d.b.e.esse qué querim⁹. Cum aũt proportio.b.d.ad.d.e.sit nota ex premissis duab⁹:ꝛ triangulus sit orthogonus:notus erit angulus.d.b.e.qui querit.hinc etiam.a.d.b.extrinsecus patefiet.Varij obseruatores hanc maximam diuersitatem variam inuenerũt:vt superius dictum est:quod accidit propter variam proportionem b.d.ad.d.e.ab eis varie repertam.

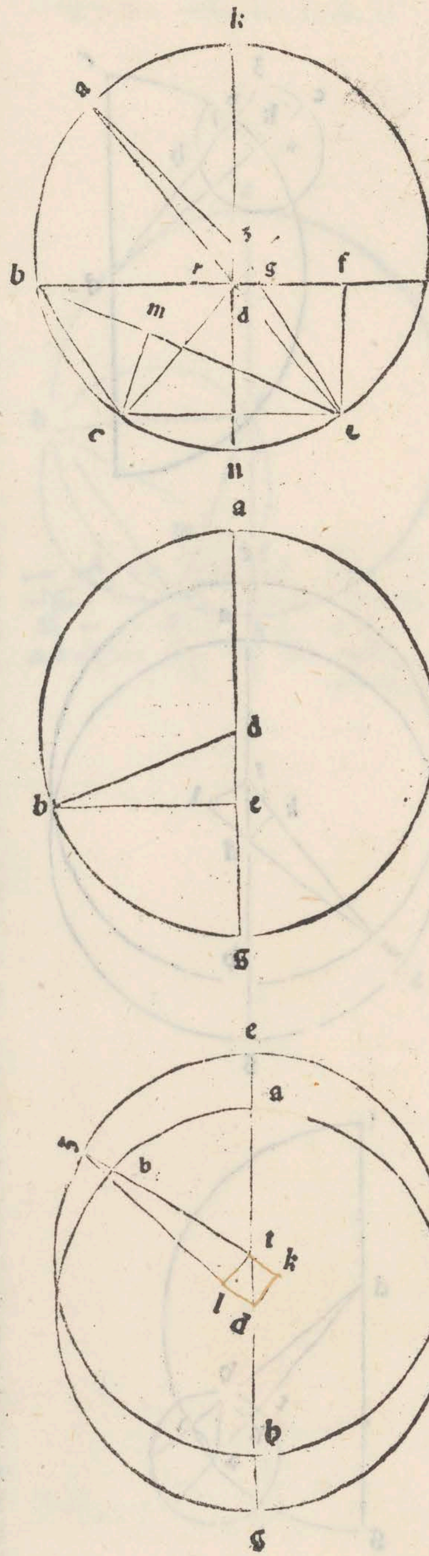
Propositio xvj.

Iuxta viam ecentrici dato angulo motus equalis a longitudine longiori angulũ diuersitatis reperire.

¶ Sit orbis signorum.a.b.g.super centro.d.et ecentricus.e.z.h.super centro.t.linea per longitudines longiorem ꝛ propiorem ꝛ ambo centra transiens.e.a.t.d.h.g.angulus motus eq̃lis datus sit.e.t.z.scꝫ quantitas arcus.e.z.ductis.z.t.k.et.z.d. et perpendiculari.d.k.super.z.k.angulus motus apparentis erit.e.d.z.diuersitas eius ad motum equalem est angulus.d.z.k.quem querim⁹ in trigono.d.t.k.orthogonio anguli.t.et.d.noti sunt : ideo proportio laterũ.d.t.t.k. k.d.nota. Sed ꝛ proportio.z.t.ad.t.d.ex.13.huius nota.ideo proportio.z.k. ad.k.d.nota.igitur angulus.d.z.k.notus:qui querebatur.ꝛ ipse differentia inter arcum.e.z.ꝛ arcum.a.b.Econtra dato.e.d.z.motus apparentis:notus erit ex hoc angulus.e.t.z.Sit eni.t.l.perpendicularis super.z.d.propter angulũ.d.trianguli.d.l.t.orthogonij notũ:fiet ꝓportio.d.t.ad.d.l.et.l.t.nota. ideo proportio.z.t.ad.l.t.data.igit angulus.t.z.l.notus.hinc notus fiet angulus extrinsecus scꝫ.e.t.z.qui querebatur. ¶ Preterea ex angulo diuersitatis scꝫ.t.z.l.dato poterimus reperire angulum.e.t.z.motus equalis. Nam propter angulũ.z.datum nota erit proportio.z.t.ad.t.l.Sed prius nota fuit proportio.z.t.ad.t.d.ergo nota erit proportio.d.t.ad.t.l.quare.l.d.t.et.e.t.z extrinsecus notus.

Correlarium.

Quocũqꝫ triũ angulorum scꝫ motus equalis:motus apparentis et diuersitatis dato:noti quoqꝫ reliqui duo fient.



Propositio xvij.



Dem iuxta viam epicycli ostendere.

¶ Sit orbis ecentricus super centro.d.orbis signorum.f.quidem punctum cētri epicycli dum sol est in auge epicycli.arcus medij motus.f.a.cui similis sit arcus epicycli.e.z.vnde.a.z.eq̄distabit.f.d.querim⁹ angulum.a.d.z.⁊ arcum.b.f.quia angulus.k.a.z.trigoni orthogonij datus est:igitur nota est proportio.d.a.ad.a.z.quare nota fiet proportio.d.k.ad.k.z.hinc.d.z.ad.z.k.quare angulus.a.d.z.not⁹⁊c.Econtra dato angulo.f.d.b.seu.b.z.a.motus apparētis:cognoscemus etiam duos reliquos angulos. Nam in triangulo orthogonio.z.a.l.nota erit proportio.z.a.ad.a.l.quare ⁊ nota erit proportio.d.a.ad.a.l.ideo angulus.a.d.z.notus.hinc extrinsecus.z.a.e.q̄ querebat. ¶ Preterea ex angulo diuersitatis : scz.a.d.z.reliqui duo anguli noti fient. Nam nota erit proportio.d.a.ad.a.l.ideo ⁊ nota fiet.z.a.ad.a.l.hinc angul⁹.a.z.l.notus : qui est equalis angulo.f.d.b.motus apparentis.igitur ⁊ extrinsecus e.a.z.qui est equalis motus.

Propositio xviij.



Uxta viam ecentrici dato angulo motus equalis a lōgitudine ꝓpiori angulū diuersitatis cognoscere.

¶ Sit ecentricus.e.z.h.super centro.t.orbis signorum.a.b.g.super centro.d.sitq̄z angulus.h.t.z.datus.querimus angulum d.z.t.similiter angulum.z.g.b.facta.d.k.perpendiculari super t.z.trianguli.d.t.k.laterū proportio nota erit.quare et.z.k.ad k.d.hinc.z.d.ad.d.k.ergo angulus.z.notus : ⁊ extrinsecus.z.d.h.qui querebatur. Econtra ex angulo.g.d.b.dato reliquos sciemus. Facta.t.l.perpendiculari super.b.d.proportio.d.t.ad.t.l.nota fiet.hinc.z.t.ad.t.l.ex hoc angulus.z.⁊ intrinsec⁹.t.noti fient. ¶ Preterea dato angulo diuersitatis.z.reliq̄ quoq̄z noscentur. Nam nota fiet proportio.z.t.ad.t.l.ideo etiam.d.t.ad.t.l.data.hinc angulus.d.t.l.seu.d.g.b.notus : ⁊ reliqu⁹ ex hoc:scz.h.t.z.noscet.

Propositio .xix.



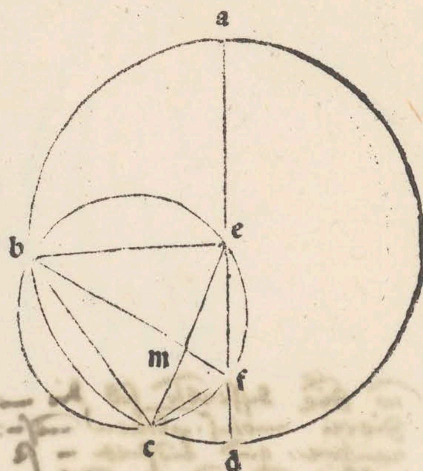
Uxta viam epicycli idem reperire.

¶ Sit concentricus.f.a.g.super centro mundi.d.⁊ sit.g.punctus:super quo est centrum epicycli dum sol est in longitudine propiori.distet centrum epicycli.a.g.per arcum.g.a.seu angulum.g.d.a.motus eq̄lis datus erit.h.t.arcus similis arcui.a.g propter motus equalitatem.⁊ angulus.h.a.k.equalis angulo g.d.a.ideo ꝓportio.a.h.ad.h.k.et.k.a.nota. Sed.d.a.ad.a.h.prius nota est igit.d.k.ad.k.h.noscetur.notus ergo erit angulus.h.d.k.diuersitatis.hinc h.d.g.motus apparentis.Econtra ex angulo.h.d.g.motus apparentis reliquos noscemus in triangulo.h.l.a.orthogonio ex angulo.h.dato nota fiet proportio.h.a.ad.a.l. quare.d.a.ad.a.l.data.ex hoc anguli.l.d.a.et.a.d.g.noti. ¶ Preterea dato angulo.h.d.k.nota fiet ꝓportio.d.a.ad.a.l.ideo.h.a.ad.a.l.nota.quare angulus.l.h.a.eq̄lis angulo.l.d.g.notus fiet : ⁊ reliquus a.d.g.qui querebatur.

Propositio .xx.

Dato angulo motus apparentis equali angulo motus medij: angulũ diuersitatis vtriusq3: ⁊ distantiã a longitudine longiori aut propiori deprehẽdere.

¶ Sit in ecentrico.a.g.d.super centro.e.centrum mundi.f.lõgitudo longior.a.propior.d.angulo.b.e.c.motus medij equalis sit alius angulus.b.f.c.motus apparentis.propositum est inuenire angulum.e.b.f.⁊ angulum.a.f.b. ¶ Ducta linea.b.c.cum angulus b.e.c.sit equalis angulo.b.f.c.⁊ anguli.a.d.m.contrapositi eq̃les. Erũt duo anguli diuersitatis.b.et.c.equales. Ex hoc igitur quadrilaterum.b.e.f.c.est circulo inscriptibile.alias enim per.26.tertij sequeretur impossibile contra 16.primi:si circulus per tria puncta.b.e.f.transiens nõ iret per.c.sed abscinderet.f.c.aut supra iret. Quia itaq3 angulus.b.e.c.datus est:ergo vterq3 reliquorum equaliũ.e.b.c.et.e.c.b.datus erit. Ideoq3.e.f.b.equalis.e.c.b.notus.hinc arcus qui subtenduntur in circulo trigono.e.b.c.circũscripto noti. Quare anguli.e.c.b.seu.e.f.b.subtẽsa chorda.b.e.nota. Sed ⁊ proportio.b.e ad.e.f.per.13.huius nota est:quare arcus.e.f.notus erit. Ideoq3 et angulus e.b.f.notus fiet.quare extrinsecus.a.e.b.dabitur. Angulum aũt.e.f.b.equari angulo.d.f.c.probauit conuersa vndecime huius:postq̃3 anguli.f.c.e.et.f.b.e.sunt equales:ergo ⁊c.



Propositio. xxj.

Radicem motus aliqualis ad cuiuscunq3 temporis principium per obseruationem firmare.

¶ Per tertiam huius habes medium motum tabulatũ.⁊ per 13.huius habes proportionem semidiametri ecẽtrici ad id qd̃ cadit inter.per.16.et.18.habes ex obseruatione ⁊ motu apparente motũ equalem. Ex his nunc ad cuiuscũq3 temporis principium instans tue obseruationis antecedens aut sequens poteris radicem medij motus firmare. Exemplo Ptolemei:qui supposuit augem seu lõgitudinem longiorem ecentrici imobilem: Reperitq3 distantiam puncti equalitatis autumnalis ab auge per.116.g̃.40.m̃.ẽm motum medium : velut in figura.18.huius. Si.b.foret principium libre : ex angulo.b.d.g.quem putauit 65.g̃.30.m̃.quia oppositum augis posuit in.5.g̃.30.m̃.sagittarij:reperit angulum.z.t.h.63.g̃.20.m̃. Volens firmare radicem motus equalis ad principium annorum Nabuchodonosaris:accepit considerationem suam subtilissimam ⁊ verissimam equalitatis autumnalis in.17.annorũ Adriani:die.7.mẽsis Athyr egyptij:post mediam diem duas horas equales fere. Anni vͦo a ꝑncipio regni Nabuchodonosaris vsq3 ad mortẽ Alexandri fuere.424.anni egyptij. Hinc ad principiũ primi anni regni Augusti.294.anni.⁊ hoc principium fuit primo die mensis Thus:⁊ in media die.hinc ad dictam obseruationem.161.anni:⁊.66.dies:⁊ due hore. Igitur a principio regni Nabuchodonosaris:quod fuit in principio mensis Thus in media die precedẽti vsq3 ad horam huius considerationis fuerunt anni egyptij.879.66.dies et due hore. Motus solis medius in hoc tempore post integras reuolutiões fuit ẽm positionem eius.211.g̃.et.25.m̃.quem si minuem⁹ a loco solis equali in dicta cõsideratione remanebit locus solis equalis.45.m̃.prime partis piscium in principio primi annorũ Nabuchodonosaris. Scd̃m hoc exemplũ in alijs facito. Fuit aũt dicta Ptolemei cõsideratio post principium annorꝫ

christi.131.annis egyptijs.301.diebus.2.ꝛ.horis.25. Nam a principio annorum Nabuchodonosaris ad initium annorū christi transiuere.747.anni egyptij et.130.dies.

Propositio xxij.

Dies naturales duplici causa inequales esse.

¶ Dies naturalis dicitur tempus reuolutionis solis per motum primi mobilis ab horizonte aut meridiano donec ad ipm redeat. Sic quantum temporis est a pūcto meridiei in punctū meridiei: tanta est dies naturalis. Et hoc est tempus in quo reuoluitur totus equinoctialis: ꝛ vltra hoc tanta portio equinoctialis: quāta correspōdet ei arcui eclyptice: quem in illo tempore sol perambulat. Hoc aūt additamentū duabus de causis diuersificatur. Vna quidem ꝙ sol in temporibus equalibus inequales arcus de orbe signorum abscindit Alia ꝙ arcus equales eclyptice inequales habent ascensiones tam rectas q̄ꝫ obliquas. Oportet igit̄ propter additamēta hec duplici causa diuersificata dies naturales ineq̄les esse: quod est propositū. ¶ Ex hoc patet hos dies naturales qui differētes dicuntur: non esse mensuram motuū aliorum: cū ineq̄les sint. Oportuit igit̄ in mensurā huiusmodi alios dies qui equales essent assumi. Hac ratione vnus annus solis est tempus in quo totiens reuoluitur equinoctialis quotiens est vnitas in numero dierum anni reperti iuxta doctrinam secūde huius: addita reuolutione vna: que reuoluitur cum motu solis vero pertracto in vno anno a sole. Diuiso itaqꝫ hoc numero reuolutionū per numerum dierum anni: egreditur quantitas diei mediocris: scꝫ reuolutio vna equinoctialis cum additamento.59.minutoꝝ: octo secūdoꝝ equinoctialis : iuxta quantitatē medij motus solis in die. Hec vo additamēta sunt inter se equalia: hinc constat mediocres inter se esse equales. Palam est igit̄ dies naturales differētes vnum ab alio atqꝫ a mediocribus differre. Et licꝫ vnus dies differens parū a die vna mediocri differat ꝛ insensibiliter: in pluribus tamen diebus hec diuersitas collecta: quantitatem de qua curandū est efficit: vt patebit infra.

Propositio. xxiij.

Causa inequalitatis dierum propter diuersitatē motus solis proueniēs ab altera lōgitudinū mediarū incipit: ꝛ ad oppositam finit: Plurimūqꝫ differētie ex hoc collecte duplū est maxime diuersitatis motuū equalis ꝛ differentis in sole.

¶ Ideo incipit ab alterutra lōgitudine media: ꝙ ibi motus apparēs motui medio adequat̄ ad diē vnā. Procedēdo aūt ꝑ medietatē orbis signoꝝ superiorē: in q̄ est lōgitudo lōgior ecentrici: patet mediū motū differēte maiorem eē in duplo anguli maxime diuersitatis. Sed procedendo ꝑ medietatē inferiorē: in q̄ est lōgitudo propior: medius motus minor est apparēte seu diuerso in duplo eiusdem anguli. Sed duplum huius anguli Ptolemeus reperit 4.ḡ.ꝛ.45.m̄. Per superiorē itaqꝫ medietatem motus diuersus minuit a medio.4.partes: ꝛ tres quartas vnius : per inferiorem vo accidit tantundem. Quod igitur ꝑ ambas medietates procedendo de additione ꝛ diminutione consurgit simul est gradus nouem ꝛ medius: tantū dies differētes maiores addunt supra dies differētes minores propter hanc quidem causam.

Propositio xxiiij.



Quo loco causa inequalitatis dierũ propter inequalitatem ascensionum apud horizontem obliquum proueniens incipiat vel desinat: quantaq; sit differentia tota ex hoc collecta ostendere.

¶ Locus ille s̃m varietatem horizontium varius est: in omni tñ regione ante tropicum estiualem: ⁊ post tropicũ hiemalem deprehẽdere. ¶ Ibi enim est inceptionis principiũ: vbi vnus gradus eclyptice cum vno gradu equinoctialis oritur. Jd igitur per tabulam ascensionum obliquarũ horizontis tui deprehendas. Vide itaqz quãta sit portio eclyptice inter hec duo loca: ⁊ quanta sit huius portionis obliqua ascensio: harum differẽtia est ea quam queris. Quantum aũt ex hac causa sola: dies mediocres addũt sup differentes per portionem eclyptice: in qua est aries: Tantũ differentes addunt super mediocres per reliquam portionem eclypticam. ¶ Ex hoc ꝯstat ꝙ dies differentes maiores addunt super dies differentes minores duplum collecte differentie: quantum prouenit ratione huius cause. Palam est iam ꝙ differentia sic inuenta: augmentum diei solstitialis super diem equinoctialis excedit: propterea ꝙ locorum in quibus inequalitatis huius est inceptio: et finis vnus est ante tropicũ estiualem: alius post tropicũ hiemalem. Propterea itaqz ꝙ hec causa varia sit s̃m horizontium varietatẽ. Sed causa diuersitatis dierum: que est propter inequalitatem ascensionum rectarum: que fiunt respectu circuli meridiei est vna in omni regione. Cõmodius igitur est vt dies initium sumant ab instanti quo sol in meridiano fuerit.

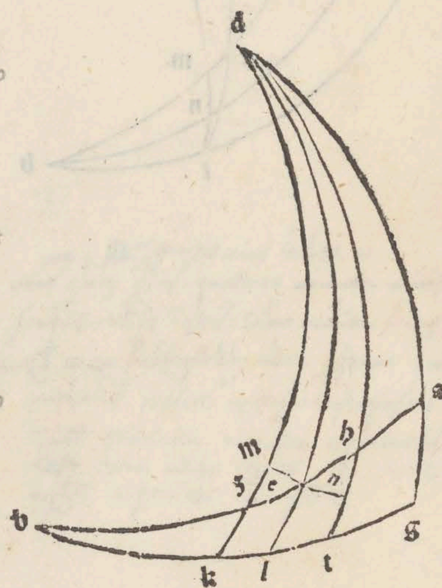
comodius ut dies incipiat a meridie

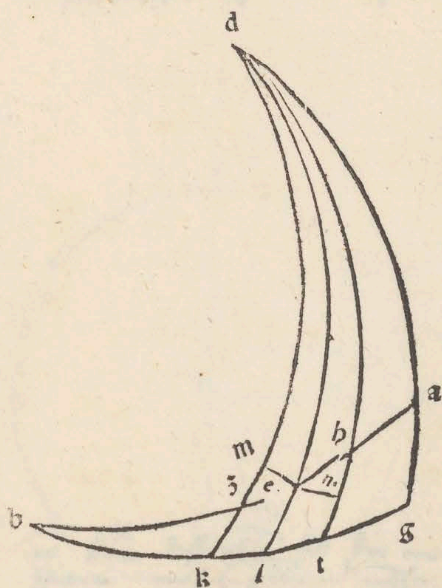
Propositio. xxv.



Punctũ in quarta eclyptice apud quod plurimũ differentie est inter arcum eclyptice eo terminatũ ex ascensione suam rectam determinare.

¶ Sit quarta eclyptice a principio arietis ad principium cancri. b.a. quarta equatoris sibi conterminalis. b.g. quarta coluri distinguentis duo solstitia. d.a.g. polus equinoctialis. d. erit g.a. maxima declinatio. complementũ aũt eius erit. a.d. Jnter sinum arcus g.d. ⁊ sinũ. d.a. sit medio loco proportionalis sinus: cuius arcus sit. d.n. per n. eat circulus paralellus equinoctiali: secans arcũ eclyptice in e. Dico. e. pũctũ quesitũ esse. Nã duco quartã. d.e.l. que secet equinoctialẽ in. l. sumãqz ab vtraqz parte. e. pũcta ad libitũ: ⁊ sint. z. et. h. p que vadant q̃rte. d.z.k. d.h.t. Ab. e. veniãt duo arcus: vz. e.m. ppẽdicularis super. d.z. et. e.n. ppẽdicularis sup. h.t. Probandũ est ꝙ differẽtia. e.b. super. b.l. est maior q̃z differentia. z.b super. b.k. etiam maior q̃z differentia. h.b. super. b.t. Primũ sic ex theorematibus Gebri: Quia. e.m. et. l.k. cadunt orthogonaliter super. d.k. ergo proportio sinus. l.k. ad sinum. e.m. est sicut proportio sinus d.l. ad sinũ. d.e. Sed hec ex hypotesi est sicut proportio sinus. d.e. ad sinum. d.a. Et proportio sinus d.z. ad sinum. d.a. maior est proportione sinus. d.e. ad sinum. d.a. quare proportio sinus. z.d. ad sinum. d.a. maior est proportione sinus. l.k. ad sinũ. e.m. Sed proportio sinus. z.d. ad. d.a. est sicut proportio sinus. z.e. ad sinum. e.m. ꝙ. d.a. et. e.m. sint perpendiculares super. z.a. et. z.d. Jgitur proportio sinus z.e. ad sinum. e.m. maior est proportione sinus. l.k. ad sinum. e.m. quare sinus arcus. e.z. est maior sinu arcus. l.k. Et cum vterqz eorum sit minor quarta cir





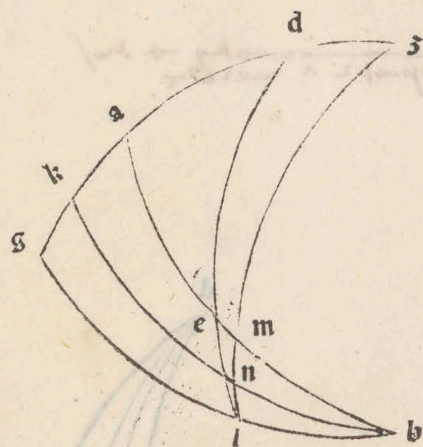
culi:erit arcus.e.z.maior arcu.l.k. Sed arcus.e.b.est maior arcu.b.l.sicut.e.d.est maior.d.a.& iam.z.b.est maior.b.k. Ideoqz excessus.e.b.super.b.l.maior est q̄z excessus.z.b.super.b.k.quod est primū. ¶ Secundum sic: Quia proportio sinus.l.t.ad sinum.e.n.est sicut proportio sinus.l.d.ad sinum.d.e.seu sicut sinus.d.e.ad sinū.d.a.hec aūt maior est proportione sinus.h.d.ad sinū d.a. Sed proportio.h.d.ad.d.a.sinum est sicut sinus.h.e.ad sinum.e.n.igit proportio sinus.l.t.ad sinum.e.n.maior est proportione sinus.h.e.ad sinum e.n. Igit cum arcus sint minoris quartis.l.t.arcus maior erit arcu.e.h. Sed h.b.est maior.b.t.etiam.e.b.maior.b.l.igitur differētia.h.b.super.b.t.est minor differentia.e.b.super.b.l.quare patet secundū. Igitur arcus.e.b.est ille qui plurimū suam rectam ascensionem excedit. Inuenimus aūt arcum.d.e. esse.73.g̃.13.m̃.et.e.l.16.g̃.47.m̃.hinc arcum.b.e.46.g̃.15.m̃.& arcum.b.l.43 g̃.45.m̃.et excessum.b.e.super.b.l.duū graduū & medij.

Propositio xxvj.



Arcus eclyptice plurimū a sua ascensione recta differens cum sua ascensione recta quartā circuli perficit dum a puncto equalitatis initium sumat.

¶ Vt in figura sit arcus eclyptice.b.e.ille qui plurimū ab ascē sione recta sua differat:scz.b.l. Dico aggregatum ex.e.b.et.b.l. quartam circuli fieri trahitur ex demōstratis Milei. ¶ Sit in coluro solstitiali.g.d.k.pūctus medius inter.g.et.a.et.k.z.sit quarta circuli. erit.d.z.medietas maxime declinationis.quia ex Mileo trahitur:q̄ proportio quadrati sinus.z.d.ad quadratum sinus.d.k.sit sicut proportio sinus excessus.e.b.super.b.l.qui est.e.m.ad sinum aggregati.e.b.et.b.l. Quantū igitur sin⁹ aggregati ex.e.b.et.b.l.est maior:tanto sinus.e.m.est maior:sed non potest esse maior sinu toto.igitur quando.e.b.et.b.l.perficiunt quartam circuli.e.m.erit maximus:quod est propositū. ¶ Vel sic: In figura superioris sinus.e.b.ad sinum.b.l.sicut sinus.e.d.ad sinū.d.a. Sinus aūt.e.d.ad sinū d.a.exposito sicut sinus.l.d.ad.sinū.d.e. Sed sinus.l.d.ad sinum.d.e.sicut sinus.l.g.ad sinum.e.a.igitur quod fit ex sinu.b.e.in sinum.e.a.equale est ei quod fit ex sinu.b.l.in sinū.l.g. Illud vo esse nequit:nisi.b.e.sit equalis.l.g. et.b.l.equalis.e.a. In duobus enim trigonis orthogonis equalib⁹ sup vna basi cōstitutis:necesse est vt duo latera vnius sint equalia duobus lateribus alterius. Sunt enim inscriptibiles eidem circulo:alias sequeret per.30.tertij impossibile cōtra.16.primi. Et cū sint equales per.39.primi erunt inter lineas eq̄distātes.hinc ex angulis coalternis.25.et.28.tertij patebit ꝓpositū.



Propositio xxvij.



Causa inequalitatis dierum propter inequalitatem ascensionū rectarum proueniens iuxta puncta media in quartis : quas puncta principalia terminant incipit:atq̄ iuxta punctum sequētis quarte mediū desinit : Totaq̄ differentia cum collecta fuerit : ad quinq̄ gradus peruenit.

¶ Ibi enim est inceptio hec : vbi vnus gradus equinoctialis cum vno gradu eclyptice oritur in sphera recta. Hoc aūt contingit circa.16.tauri.14.leonis:& punctis his oppositis:vt numeratio indicat. Sed portio a.16.tauri in

14.leonis:que est.88.g̃.oritur in sphera recta cum.93.gradibus equinoctialis:propterea differentium dierum super mediocres differētia:cum collecta fuerit: quinq3 pficit gradus. Item portio a.14.leonis in.16.scorpij : que est 92.g̃.oritur in sphera recta cum.87.g̃.equinoctialis.quare mediocrium dierum sup differentes differentia cum collecta fuerit:quinq3 gradus complet. Simile accidit in quartis oppositis. Palam igit̃ est:ꝙ dies differentes maiores supant dies differentes minores ob hanc causam q̃ntitate.10.graduũ.

Propositio xxviij.



Uo loco principium additionis dierum differentium super mediocres sit:quantaq3 differentia tota sit ex vtrisq3 causis simul collecta deprehendere.

¶ Ex superioribus ad singulos dies differētias ex vtraq3 causa puenientes collige. Et cum ambe sint addentes aut minuentes super dies mediocres aut ab eis:eas in vnũ iunge. Sed cũ vna fuerit addens:altera minuēs:minorem de maiori deme. Sed cum vna minuit tantum quantum altera addit:eo loco dies differens equalis est diei mediocri. Si tunc post hoc ambo simul addant:aut vna plus addat q̃3 alia minuat:fit ibi principium additionis. Si aũt post hoc ambe simul minuant aut vna plus minuat q̃3 altera addat:fit ibi principium diminutionis. Plurimũ vo differentie huiusmodi aggregati quo ad additionem repertum est in portiōe:que est a principio scorpij vsq3 ad mediũ signũ aquarij. Sed quo ad diminutionem in portione que est a medio aquarij ad finem libre. Nam in prima vtraq3 differentia est addens:in altera minuens. Et in his differētia ratione inequalitatis solis est.3.g̃.⁊ due tertie. Differētia aũt ratione inequalitatis ascensionũ rectarum est.4.g̃.⁊ due tertie:que simul faciunt octo gradus:⁊ tertiam vnius : sc3 differentiā ex vtrisq3 causis collectis. Illud vo quasi medietatem hore facit ⁊ decimamoctauā partem hore. Quam lic3 dũ negligamus in sole vel in alijs planetis tardi motus:nihil erroris sensibilis fiat : In luna tamen neglecta:propter velocitatem motus eius:sensibilis fit error:eo ꝙ ad tres quintas vnius gradus fere attingat.

Propositio .xxix.



Ies differētes in mediocres conuertere : ⁊ ecōtra.

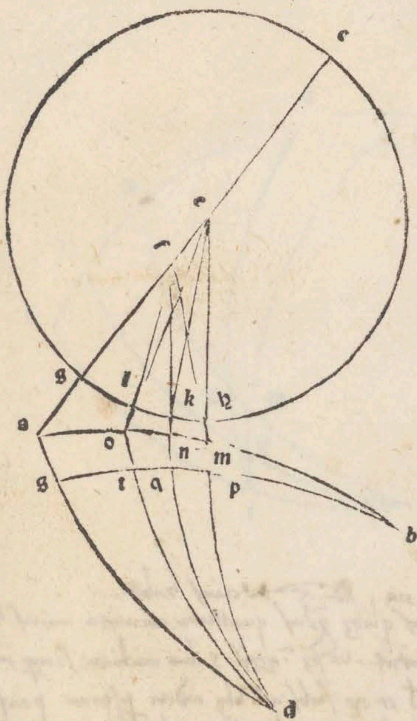
¶ In tempore dato tam cursum solis verum q̃3 mediũ numera.vero cursui eleuationem in sphera recta correspōdentē acci pe : ⁊ eius ad medium motum solis differentiā nota. Nā ipsa erit dierum equatio : cuius quilibet gradus ⁊ quattuor minuta vnius horā representant. Tempus igitur huius equationis adde super dies differentes:si eleuatio recta cursum medium excesserit. Aut minues si ecōtra fuerit:⁊ exibunt dies mediocres. Si vo dies eq̃les ad dies diuersos reducere voles:in tempore; similiter cursum verum ⁊ equalem numera.cursui vero ascensionem rectam respondentem accipe : eius ad mediũ motum differētia erit dierum equatio. Cuius tempus super dies mediocres aut equales adde:si medius motus fuerit ascensione maior.vel minue:si ecōtra:⁊ prodibunt dies diuersi seu differentes. Hac via certius deprehēdes qd̃ premissa exposuit. ¶ Aduertendum aũt si radix temporis posita fuerit sup principium additionis:hanc differentiam semp addendam fore diebus differentibus:vt ex eis fiant mediocres.semper minuendam a mediocribus:vt

ex eis fiant differentes. Econtra si radix temporis posita sit super principiū diminutionis. ¶ Exemplum predictorum. Sit verus motus solis in die naturali ab equinoctio. 59. m̄. medius vō semper est. 59. m̄. fere. ascensio respondens vero motui est. 54. m̄. differētia huius ⁊ medij motus est. 5. m̄. vni° gradus equinoctialis: qn̄ tempus conuersa faciunt tertiā vnius minuti hore. Est igitur dies medius maior die differēte in tertia vnius minuti. Hinc igit̄ vnus dies differens conuersus in mediocres facit mediocrem minus tertia minuti hore. Sed vnus dies mediocris conuersus in differentes efficit vnū differentem ⁊ tertiam vnius minuti hore. Ex hoc exemplo habes causam cōuersionis dierum differentium in mediocres: ⁊ econuerso.

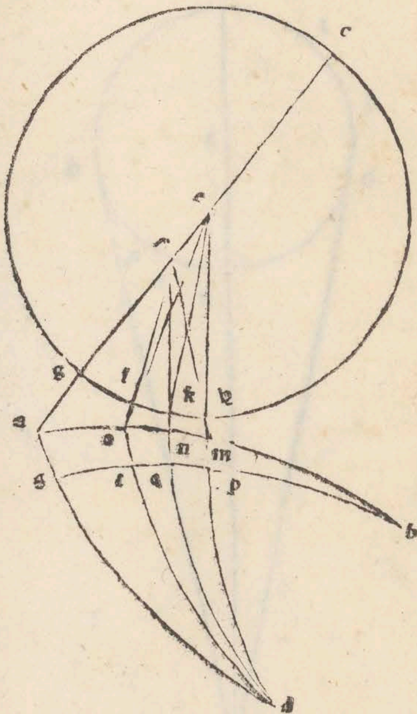
Propositio xxx.

PRincipium diminutionis dierum differentiū a mediocribus aliter inquirere: Tabulāqꝫ equationis dierum componere.

¶ Tale principium iam ostensum est eē circa mediū aquarij. Sed supposita fuit aux solis īmobilis. nunc vō cū aux solis cōperta est moueri: querendū est hoc principiū precisius. Eritqꝫ principiū illud in eo loco circa mediū aquarij: vbi motus solis equalis correspondens vni gradui motus veri fuerit precise equalis ascensioni recte correspondēs vni gradui veri motus solis. Et ante tale punctum ꝑncipij oportet diem differentem maiorē esse mediocri: et post tale punctū principij oportet diem mediocrem maiorē esse differente. Sit itaqꝫ in figura eclyptice portio a sectione vernali versus principiū capricorni. b. a. portio equatoris sibi conterminalis. p. g. polus mūdi. d. Item superficies ecentrici solis in superficie eclyptice sit. h. c. cuius centrum sit. e. ⁊ centrū mundi. f. longitudo ꝓpior ex superioribus constat esse sub capricorni nostro tēpore principio: scꝫ sub. a. erit itaqꝫ principium diminutionis dierum differētiū a mediocribus in portione. a. b. sit ipm̄ punctū. n. factoqꝫ. m. n. gradu vno: ⁊. n. o. gradu vno. ductisqꝫ lineis ⁊ circulis vt in figura: vero motui. m. n. respōdeant eleuatio recta. q. p et medius motus. k. h. Sic vero motui. o. n. respōdēt eleuatio recta. r. q. ⁊ medius motus. l. k. Oportet si. n. est pūctus principij diminutionis dierū differentiū a mediocribus: qꝫ arcus. r. q. sit maior arcu. l. k. ⁊ arcus. k. h. sit maior arcu. p. q. Nā dū dies differēs maior est mediocri: oportet vt additamentū verum maius sit additamēto medio. Sed cū dies medius maior est differēte: oportet vt additamentū mediū maius sit additamēto vero. Additamentum aūt mediū non est aliud nisi medius motus solis in tēpore dato. Additamentū aūt verū est ascensio recta que respondet vero motui solis in tēpore dato: vt patet ex ratione dierū differētiū ⁊ mediocriū. quare oportet vt ante punctū principij diminutionis dierū differentiū a mediocribus: ascensio recta que respondet vero motui solis in tēpore dato: sit maior medio motu solis in eodē tempore. Et post tale punctū fit econuerso. Ad inquirendū igitur punctū. n. et cōponendū tabulam equationis dierū: primo cōpone tabulam que ex vero motu solis ab auge dato extrahitur ⁊ medius motus sibi correspondēs. Id fac ꝫm doctrinam datam in. 16. huius: eius tabule adiutorio facile habebis propositū. Pone. n. finē. 21. gradus aquarij: ⁊. n. m. vnū gradū: similiter. n. o. vnum gradū: et sit aux in principio cancri. Erit igitur. a. principium capricorni. ex tabula distantie medij motus a vero fiet. l. k. 58. m̄. 33. secunda. k. h. 58. m̄. 35. secūda. Ex tabula ascensionis recte erit. r. q. 58. m̄. 49. se



cunda.q.p.58.m̃.38.secūda. Quia itaqꝫ.r.q.excedit.l.k.etiam.q.p. excedit.k.h. Sunt adhuc dies differentes maiores mediocribus.erit.n.scꝫ.21.gradus aquarij ante principiū diminutionis quesitū. Itē si pones.n.21.g̃.15.m̃.aquarij:inuenies.l.k.58.m̃.35.secun.r.q.vo.58.m̃.46.secun.q.p.e.h.k.58.m̃35.secun. Cum itaqꝫ ante punctū.n.iam dies differens maior sit mediocri:ꝛ in puncto.n.sint equales:ꝙ additamēta verum ꝛ medium sint equalia : fiat hoc nostro tempore principium diminutionis dierum differentium a mediocribus in.21.g̃.15.m̃.aquarij:quod querebamus. Mutabitur tamen successu temporis ſm augis mutationem. Habito principio tali:facile compones tabulam equationis dierum. Posui nāqꝫ principium in fine.21.g̃.aquarij.feci deinde arcum.n.m.vnum gradum:post duos:deinde tres ꝛc.ad complemētū circuli.et arcui.n.m.quesiui correspondentiam.k.h.et.q.p.inueniqꝫ.k.h. semper maiorem.k.p. Eorum differentiam tabulaui. Nam ipsa est equatio dierum : addenda quidem ad tempus mediocre:vt dies differentes exeant: et a differentibus minuenda:vt tempus mediocre exeat.



Explicit Liber Tertius Epitomatis
Sequitur Quartus

Liber Quartus Motus lune ꝛ per Eclypses ꝛ per instrumēti medium deprehensionem : sueqꝫ motus diuersam variationem demonstrando declarat.

Propositio Prima.



Erum locum Lune in Eclyptica certius p Eclypses lunares ꝙ̃ instrumenta vel ꝯsiderationes respectu stellaꝝ fixarū aut eclypses solares deprehendi.

¶ Patet quia semidiametrū magnitudinis terre sensibilis est quātitatis respectu distātie lune a terra. Ideoqꝫ diuersitas aspectus in luna contingit: que impedimento est:vt verus eius locus per instrumenta vel consideratiōnes respectu locorum stellarum fixarū aut eclypses solares certus deprehēdi nō semper possit. In eclypsibus vo lunaribus:cum facile per principium et finem medium eclypsis cognoscaẗ : in medio vo luna sit diametraliter opposita:ex loco solis p priora cognito certus habebiẗ lune locus.

Propositio ij.



Editiōes lune in circulo diuersitatis sue:ꝛ in orbe signorum atqꝫ latitudine diuersas videri.

¶ Videmus eni eā sub vna ꝛ eadem parte zodiaci nunc tarde nunc velociter:nūc motu mediocri moueri : nec eandem semp sub eadem parte zodiaci seruare latitudinē. Que satis nobis

significant: ꝙ reuersio eius in circulo diuersitatis motus equalis est alia a reuersione ipsius in orbe signoꝝ: Et etiã ꝙ nodus orbis eius decliuis moueatur in eclyptica: hinc ⁊ reditiones in latitudine diuersas esse.

Propositio .iij.



Ua via maiores nostri in circulo diuersitatis atq3 in orbe signorum reditiones lune deprehenderunt.

¶ Quia viderunt motum lune apparentẽ diuersum esse: nunc velocem: nunc tardum: nunc mediocrẽ: Oportuit in circulo diuersitatis sue quattuor puncta esse: in quoꝝ vno contingat motus lune velocissimus: ⁊ in huius opposito tardissim⁹: ⁊ in duobus medijs mediocris. Que quidem pũcta circulum in quattuor portiones diuidũt. In prima portione motus lune est a motu velocissimo eius ad mediũ primũ: ⁊ est velox diminutus. In secunda est medius diminutus. In tertia tardus additus. In quarta mediocris additus. Aspiciẽtes aũt quotidie ad motum lune: scire poterunt: in qua portione circuli sui luna moretur. Elegerũt ergo duas eclypses lunares: in quarum vnaquaq3 luna in eadem portione circuli sue diuersitates eadem motus velocitate mota esset. vnde coniecturam fecerunt: lunam in secunda eclypsi redijsse ad punctum sui circuli: in quo fuit in prima eclypsi: ⁊ ꝙ interuallũ tpis inter ambas ꝯtineret integras reuolutiones in circulo sue diuersitatis: Vtq3 tale spacium temporis certissime verificatum haberent. Considerauerũt etiam duas alias eclypses lunares: In quibus luna in portione circuli sue diuersitatis priori opposita iterũ equaliter mota esset. Inueneruntq3 interuallum harum duarum equale interuallo primarum duarum: ⁊ verum motum lune in primo interuallo equalem vero motui eius in secundo interuallo. Hyparchus aũt quantitatẽ hui⁹ interualli reperit. 126007. dies: ⁊ horã vnam. ⁊ in hoc interuallo fuerunt mẽses lunares. 4267. quod facile per numerum nouiluniorum considerare potuit. Reditiones aũt in circulo diuersitatis fuerunt. 4573. quod etiam ꝑ motus lune conditionatos tardũ mediũ velocẽ ⁊ mediũ deprehendit. Reditiones vero in orbe signoꝝ. 4612. minus septẽ gradib⁹ ⁊ medietate fere. Tantũ enim sol minuit in. 347. reuolutionibus huius temporis: eo ꝙ in reditionibus istis processum est in relatione ad stellas fixas. Interuallum itaq3 dictũ diuisum per numerum mensium: ostendit quantitatem vnius mensis lunaris. Itẽ quia in vnoquoq3 mense lunari luna circulum perficit: ⁊ addit tantum quantum est motus solis in mẽse lunari. Hoc igit̃ totum diuisum ꝑ spacium mensis lunaris: declarabit motum lune mediocrem in vno die. Circulus diuisus per motum in die; ostendet reuolutionẽ motus lune mediocris. Vel ex numero reditionũ in orbe signorum: ⁊ per interuallum ipsum cognosces reuolutionem vnam in orbe signorum: ⁊ motum in vno die. Sic etiam ages de numero reditionũ in circulo diuersitatis: multiplicando eum in circulum: ⁊ productum diuidendo per dies interualli: ⁊ exibit motus in circulo diuersitatis in vno. Item dicti numeri: sc3. 4267. mensium: ⁊. 4573. reditionum diuersitatis habent se in proportione. 251. ad. 269. Igitur in. 251. mẽsibus lunaribus reuertitur diuersitas similis motus: ⁊ in tanto tempore fiũt 269. reuolutiones diuersitatis.

Propositio iiij.

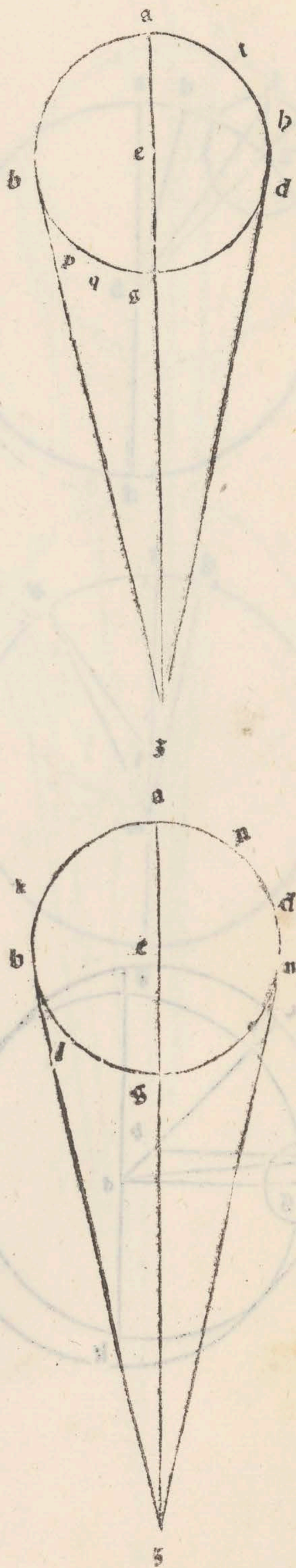
Si interuallum duarum eclypsiũ prioꝝ fuerit equa-le interuallo duarum eclypsium posteriorum: fue-ritq; in eclypsi secũda motus lune in eadẽ portione circuli diuersitatis: ⁊ eiusdẽ velocitatis: in qua fuit in prima. Itẽ in quarta eadem portione: ⁊ eiusdẽ velocitatis cuius in tertia. Motusq; lune verus in primo inter-uallo equalis motui lune vero in secundo interuallo: Necesse erit vtrũq; interuallum integras reditiones lune in circulo di-uersitatis continere.

Habeat luna epicyclum.a.b.g.d.cuius centrum.e.centrum mundi.z.aux a.oppositum.g.linea per augem.a.e.g.z.due linee contingentes.z.b.et.z.d. erunt duo pũcta.b.et.d.transitus mediocris. Sit luna in prima eclypsi sup h.in tertia super.p.ita vt duo incessus eius sint diuersi: vt vnus sit cũ augmen-to: alter cum diminutione. Sit tamen in secunda eclypsi motus eiusdem ve-locitatis cuius in prima: ⁊ in portione.a.d. In quarta etiam eiusdem veloci-tatis cuius in tertia: ⁊ in portione.g.b. Sintq; interualla equalia: ⁊ veri mo-tus lune in vtrisq; interuallis equales. Dico ꝙ in secunda eclypsi necessario redierit ad punctum.h.⁊ in quarta redierit ad punctum.p.quoniam si non: sit in secunda in.t.⁊ in quarta in.q.quia igitur interualla sunt equalia: opor-tet vt.t.h.sit equalis.q.p.⁊ medius motus lune in primo interuallo equalis medio motui lune in secũdo. Et quia incessus in.t.et.h.diuersi sunt ab inces-sibus in.q.et.p.ꝙ vnus est cum augmento: alter cum diminutione: Oportet vt motus lune verus in primo interuallo differat a motu eius vero in secun-do per quantitatem duorum angulorum equationum diuersitatum respon-dentium arcubus.t.h.et.q.p.huius aũt ꝯtrariũ fuit hypotesis.igitur ⁊c.

Propositio .v.

In inquisitione temporis reditionũ lune in diuersi tate sua cauendũ ab eclypsibus: in quibus luna est prope puncta transitus medij.

Eligibiliores eclypses in hac re sunt: in quibus motus lune verus plurimũ differt a mediocri. Id vero accidit prope pũcta longitudinis longioris ⁊ propioris. Minus aũt accõmodate sunt ⁊ fallaces: in quibus luna est prope transitus mediocres. Nam si in pri-ma eclypsi fuerit luna prope.d.scz in.m.propter vicinitatem horum pũctoꝝ ⁊ minimã motus apparentis varietatẽ possibile est: vt in secunda eclypsi sit supra.d.in.n.in quo motus eius apparẽs nõ est sensibilis varietatis a motu eius in.m. Et si in tertia eclypsi sit in.k.puncto prope.b.ita vt.b.k.arcus sit eq̃lis arcui.d.n.possibile est in q̃rta eclypsi vt sit in.l.sub.b.ita vt arcus.b.l. sit equalis arcui.d.m. Nos itaq; putabimus lunã in secunda eclypsi redisse ad locum eius quo fuit in prima: ⁊ in quarta redisse ad locũ eius quo fuit in tertia. Et licz ita sit: vt verus motus interualli primi sit eq̃lis vero motui in-teruallo secundi: propterea ꝙ angulus diuersitatis respondens arcui.k.l.sit eq̃lis angulo diuersitatis respondenti arcui.n.m.⁊ ambo anguli sunt vnius gradus: scz quo ad augmentum aut diminutionem in vero motu: ⁊ interual-la etiam temporis sint equalia propter arcus.n.m.et.l.k.equales.tamen in neutro interuallo facte sunt reditiones integre in diuersitate. Similiter fie-



ret: si in prima eclypsi esset in puncto transitus medij primo. τ in quarta in puncto transitus medij altero. In secunda aũt τ tertia in vno duorum punctorum.n.et.k.aut.l.et.m.

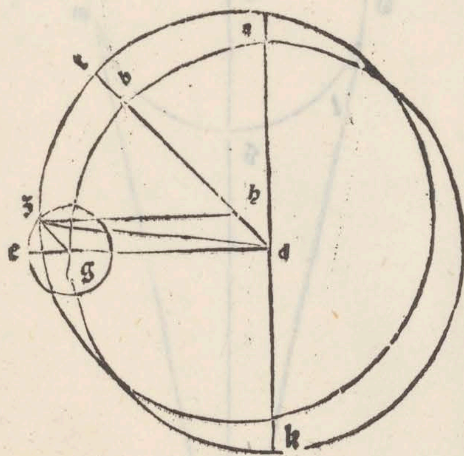
Propositio vj.

Reditionem lune in latitudine deprehendere.

¶ Considerauerunt obseruatores interuallum duarum eclypsium: in quarum vtraqz pars diametri eclypsata vnius quãtitatis fuit: τ luna in vtraqz in eodẽ puncto diuersitatis sue cõstiterit: τ pars eclypsata in vtraqz versus septentrionem: aut in vtraqz versus meridiem apud vnum τ eundem modum fuerit. Nam harum conditionũ positionem sequetur: vt longitudo lune in prima harum eclypsium a nodo: sit equalis longitudini eius a nodo in secũda earum: τ in eandem partem. Ideoqz hoc interuallum cõtinebit reditiones integras lune in latitudine: τ centri orbis reuolutionis eius in orbe decliui. Inuenit aũt Hyparchus hoc interuallũ continere.5458.menses.in quibus fuerunt.5923.reditiones in latitudine. Diuiso itaqz interuallo tpis p numerum reditionũ: proueniet tempus reditionis vnius. τ diuiso circulo per tempus vnius reditionis: proueniet motus lune in latitudine in vno die.

Propositio. vij.

Si motus lune in ecẽtrico fuerit equalis aut similis motui lune in epicyclo: moueaturqꝫ ecentricus ad partem successionis signorum ꝭm quantitatem excessus medij motus longitudinis supra mediũ motum diuersitatis: Fuerintqꝫ ecentricus τ concentricus eiusdem magnitudinis: τ ecentricitas equalis semidiametro epicycli: quicquid diuersitatis ꝭm vnum modorum accidit continget τ ꝭm reliquum.



¶ Sit concentricus.a.b.g.super centro mundi.d.τ diametro.a.d.k.τ epicyclus.e.z.super centro.g.sitqz arcus cõcentrici.a.g.medij motus longitudinis a puncto.a.in quo dum centrum epicycli fuerat: luna stetit in longitudine longiori epicycli sui. Interea dum centrũ epicycli peragit arcum.a.g.luna in epicylo peragat arcum.e.z. Et quia arcus.a.g.est maior portio de suo circulo qz.e.z.de suo.ideo sit arcus.b.g.similis arcui.e.z.quare ꝭm positionẽ oportebit centrũ ecentrici esse in linea.d.b.ducta. Et motus ecentrici in eodẽ tẽpore fiet angulus.a.d.b.qui est excessus anguli.a.d.g.super angulũ.e.g.z. Sit ergo.d.h.equalis.g.z.τ ducta.h.z.ipsa fiet equalis lince.g.d.per.34.primi. Super.h.centro fiat ecentricus eiusdem magnitudinis cum concẽtrico: qui sit.t.z.cuius longitudo longior.t. Dico itaqz siue ponamus lunam in epicyclo moueri: ita vt centrum epicycli ꝭm quantitatem motus medij in longitudine voluatur super concentrico: τ luna in epicyclo ꝭm quantitatẽ motus diuersitatis: Siue ponamus lunam in eceutrico moueri ꝭm quantitatẽ motus diuersitatis: τ cum hoc augem ecentrici seu ecentricum ad eandem partẽ ꝭm quantitatẽ excessus medij motus in longitudine super motum in diuersitate. Idem semper apparet quo ad motum eius apparentem. Nam quadrilaterũ.g.z.h.d.semper est equidistantiũ laterum.quare angulus.e.g.z.equalis angulo.g.d.b. Sed et.g.d.b.equal' est angulo.z.h.t.ideoqz arcus.e.z.si/

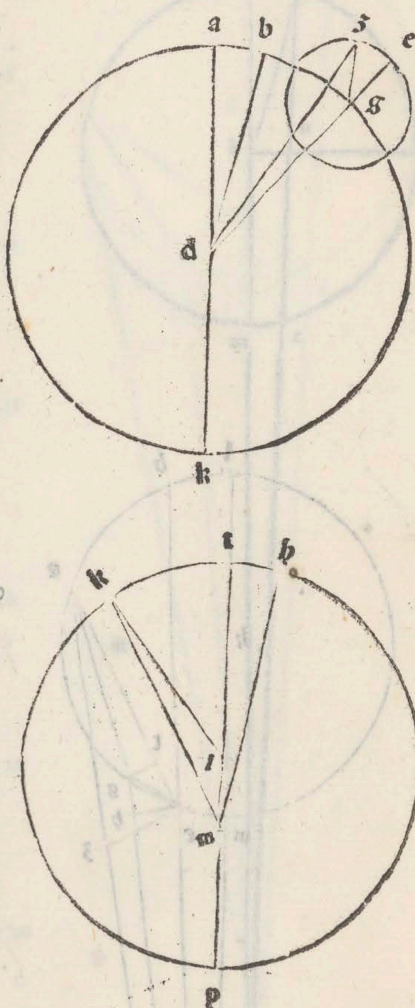
milis arcui.t.z.quare fm vtrũqz modorũ luna apparebit super puncto:quẽ indicat linea.d.z.

Propositio viij.



Idem etiã accidere: si ecentricus ⁊ concẽtricus inequales fuerint. Proportio tamen semidiametrorum ecentrici et concentrici sit sicut proportio distantie centrorum ad semidiametrum epicycli: seruata ratione motus vt antea.

¶ Sint in figuris diuersis circulus concentricus.a.b.g.super centro mũdi d.et diametro.a.d.k.sitqz.a.pũctũ:in quo centrũ epicycli est dum luna est in auge epicycli.centrũ epicycli distet ab.a.per arcũ.a.g.epicyclus sit sup centro.g.⁊ dum centrum epicycli peragit arcum.a.g.luna peragat arcum.e.z. Item in alia.h.t.k.circulus ecentricus alterius magnitudinis super centro suo.l.⁊ centro mundi.m.⁊ diametro.t.l.p.Sit tamen proportio.t.l.ad.l.m. sicut.g.d.ad.g.z.dum centrũ epicycli est in.a.Sit in figura secunda luna sup h.⁊ in tempore quo centrũ epicycli mouet̃ per angulũ.a.d.g.motus sit ecentricus per angulum.h.m.t.cui angulo equalis sit angulus.a.d.b.in pma figura. In eodẽqz tempore luna in epicyclo descripsit angulũ.e.g.z.cui sit eq̃lis angulus.t.l.k.quem in eodem describit luna mota ab auge in secunda figura.Dico q fm ambos modos luna in eodem loco celi appareat. Hoc patebit si probabimus angulum.a.d.z.equalem esse angulo.h.m.k.quia angulus.e.g.z.equalis est angulo.t.l.k.ergo residuus.z.g.d.eq̃lis residuo.m.l.k. ⁊ duo latera.z.g.et.g.d.sunt proportionabilia duobus lateribus.m.l.et.l.k. igitur per sextam sexti erit angulus.g.z.d.equalis angulo.l.m.k.Sed angulus.g.z.d.est equalis angulo.z.d.b.propter equidistantiam linearum.g.z.⁊ d.b.que sequitur ex hypotesi.igit̃ angulus.l.m.k.est equalis angulo.b.d.z. Sed et.a.d.b.est equalis.h.m.t.q vterqz sit excessus medij motus in longitudine super motum mediũ in diuersitate.quare totus.a.d.z.equalis est toti h.m.k.quod est propositum. Quoniam igitur fm ambos modos idem contingit:⁊ vt postea dicemus:in luna reperta est etiam diuersitas secunda:que prouenit ex diuersa habitudine lune ad solem: cõmodius est vt hanc primã diuersitatẽ lune saluemꝰ p epicyclũ ⁊ ecentricũ:⁊ seruemꝰ diuersitati secũde.

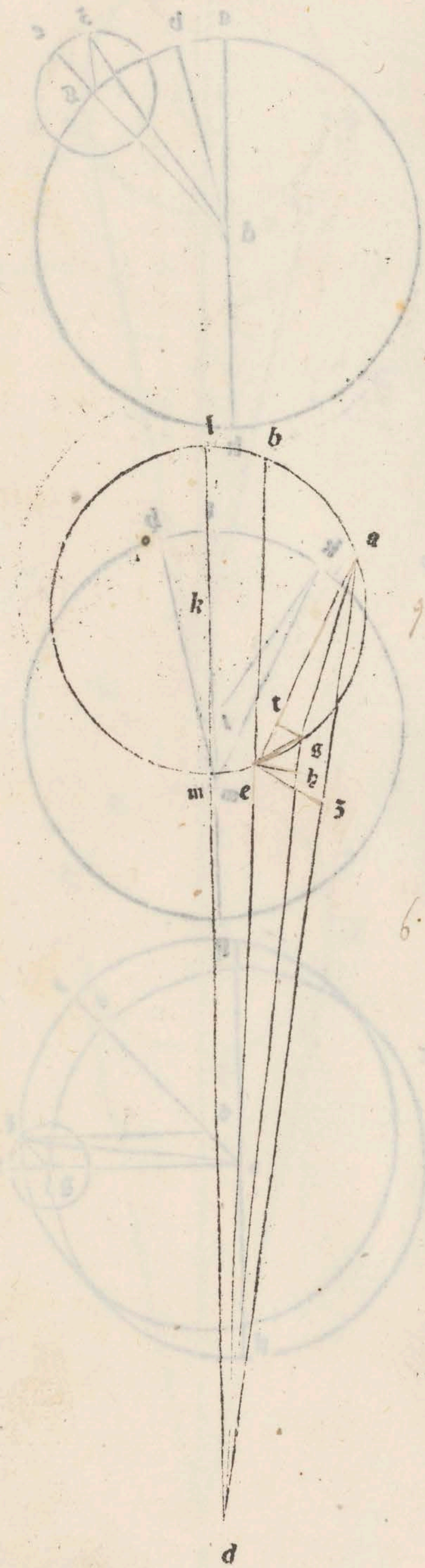


Propositio ·x·i



Proportionem semidiametri epicycli ad lineam inter centrum terre ⁊ centrum epicycli per tres eclypses notas patefacere.

¶ Assumit Ptolemeus eclypses antiquas:quarum prima fuit in anno primo Mardochei.29.diebꝰ trãsactis mensis Thus egyptiorum:cuius mane fuit tricesimus dies Sole existente in 24.g̃.⁊.30.m̃.pisciũ ante mediã noctẽ in alexãdria:tribꝰ horis:⁊ tertia hore. Secũda fuit in secundo anno Mardochei trãsactis.18.diebus mensis thus cuius mane fuit.19.dies:in qua eclypsati fuerunt a parte meridiei tres digiti:in babylonia quidem in media nocte:sed in alexandria ante medium noctis medietate ⁊ tertia hore:quibus orbis meridiei alexandrie precedit orbẽ meridiei babylonie: sole tunc in.13.g̃.⁊ medietate ⁊ quarta gradus piscium existente. Tertia quoqz fuit in anno secundo Mardochei: trãsactis nouem diebus mẽsis chamant egiptij:eo mane fuit decimus quo luna eclypsata est



plus medietate a parte septentrionis ante mediū noctis: In alexandria ho/
ris quattuor ⁊ tertia hore: Sole tunc in tertio gradu ⁊ quarta vir⁹ signi vir/
ginis existēte. Uerus itaqꝫ motus solis in interuallo pͥme ⁊ secūde eclypsis
fuit.343.ḡ.15.m̄.⁊ lune totidem post reuolutiones integras.⁊ in interuallo
secūde ⁊ tertie.169.ḡ.30.m̄. Interuallum v̓o inter primā ⁊ secundā fuit.354
dies: due hore: ⁊ medietas dierum differentium: sed mediocres addūt quin/
decimā partem hore. Interuallum inter secundam ⁊ tertiam fuit.170.dies.
20.hore: ⁊ medietas dierum differentium. sed reductum ad dies mediocres
facit.170.dies.20.horas: ⁊ quintam hore. Motus v̓o equalis in diuersitate
in primo interuallo est per tabulas post reuolutiones integras.306.partes
et.25.m̄. Sed motus equalis in longitudine est.345.ḡ.51.m̄. Itē in interual
lo secundo motus eq̄lis in diuersitate est.150.ḡ.26.m̄. In longitudine.170.
partes ⁊.7.m̄. Manifestū est igitur ꝙ motus diuersitatis in primo interual
lo addit motui lune medio in longitudine.3.ḡ.24.m̄. Sed motus diuersita/
tis in secūdo interuallo minuit ex medio motu in longitudine.37.m̄. Descri/
bamus itaqꝫ epicyclum lune.a.b.g. super centro.k.⁊ sit.a. locus lune in me/
dio prime eclypsis.b. locus lune in medio secūde.g. v̓o tertie.⁊ sit motus lu/
ne a puncto.b. versus.a.⁊ ab.a. versus.g. prout modus epicycli postulat: erit
igitur arcus.a.g.b.306.graduū.25.m̄. addens ad motum medium in longi/
tudine.3.ḡ.24.m̄.⁊ arcus.b.a.g. erit.150.ḡ.26.m̄. minuens a medio motu in
lōgitudine.37.m̄. q̄re arcus.b.a.53.ḡ.35.m̄. necessario minuet a medio motu
longitudinis.3.ḡ.24.m̄. Ideoqꝫ arcus.a.g.90.ḡ.51.m̄. addet supra motum
mediū in longitudine.2.ḡ.47.m̄. Ex hoc necessarium est: vt longitudo pro/
pior epicycli non sit in arcu.b.a.g. propterea quia minor est medietate circu
li: ⁊ minuit ex motu medio in lōgitudine. In eo enim oportet lunam ſm suc
cessionem signorum moueri. ¶ Fiat igit̄ figuratio: vt in his rebus ꝯsona sit
centrum quidem.d. orbis signorum. linea transiens a centro mundi per cen
trum epicycli ⁊ suas longitudines longiorē ⁊ propiorē sit.d.m.k.l.m. quidē
longitudo propior.l. longior. propositum est ex his inuenire proportionē li/
nee.l.k. ad lineā.k.d. Ductis lineis.d.e.b.d.a.d.g.a.e.a.g.⁊ super.a.d. per/
pendiculari.e.z. et super.d.g. perpendiculari.e.h.⁊ super.a.e. perpendicula
ri.g.t. Quia angulus.z.d.e. est.3.ḡ.25.m̄. ideo nota est proportio.d.e. ad.e.z.
et angulus.g.e.a. notus propter arcum.b.a. notum. Fiet residuus angulus
intrinsecus.e.a.d. notus. Ideo proportio.a.e. ad.e.z. nota. q̄re proportio.d.e
ad.a.e. nota fiet. Itē quia angulus.g.d.e. est.37.m̄. ideo ꝓportio.d.e. ad.e.h
nota.⁊ angulus.b.e.g. extrinsecus propter arcum.b.a.g. notus est. ideo resi/
duus intrinsecus.e.g.d. notus. quare proportio.h.e. ad.e.g. nota. Ideoqꝫ et
ꝓportio.d.e. ad.e.g. nota. Item quia angulus.a.e.g. notus est propter arcū
a.g. datū: nota fiet proportio.e.g. ad vtrāqꝫ.g.t. et.t.e. ergo ⁊ proportio.d.e.
ad lineas.g.t.e.t. et.t.a. nota. quare etiam proportio eius ad lineam.a.g. no/
ta fiet. Est igitur triangulus.a.e.g. notorum laterū in partibus quibus.d.e.
est nota. Sed et.a.g. est chorda arcus.a.g. noti. ideo nota fiet semidiameter
epicycli in ꝑtib⁹ quib⁹.d.e. est nota ex semidiametro epicycli. et.e.g. in eisdē
partib⁹ quib⁹ notis.a.e. nota est noscet̄ chorda arcus.e.g. ideo arc⁹.e.g. not⁹.
hinc totus.b.a.e. scꝫ.159.ḡ.11.m̄. notus: ⁊ sua chorda.b.e. quam reperit mino
rem diametro epicycli. Ideo certus fuit: ꝙ.k. centrū epicycli esset extra por/
tionem.b.a.e. Erit itaqꝫ tota.d.b. nota in partibus tam.d.e. q̄ꝫ semidiame/
tri epicycli. Sed quod fit ex.b.d. in.d.e. equale est ei quod fit ex.l.d. in.d.m.
cui si iunxeris quadratum.k.m. exibit quadratum.k.d. Ideo proportio.l.k.

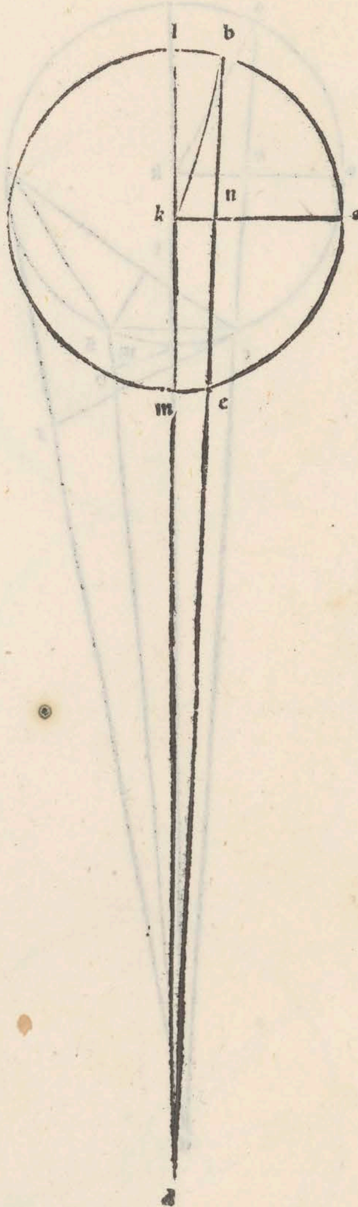
ad.k.d.nota fiet:que querebatur. Jnuenit aũt.l.k.esse.5.partium.13.m̃.quibus.k.d.est.60.

Propositio .x.



Distantiam lune ab auge epicycli in qualibet trium dictarum eclypsium: locũq₃ lune ꝯm medium cursum elicere.

¶ Sit in figura superiori epicyclus.l.b.m.super centro.k.⁊ linee a centro mũdi ducte.d.m.k.l.et.d.e.b.b.quidẽ locus lune Jn secunda eclypsi sit.k.n.s.perpendicularis super.b.e.⁊ ducta.b.k.quia in premissa proportio.d.c.ad.e.b.nota.et.e.n.est medietas.e.b Etiã proportio.d.e.ad.d.k.data fuit.igitur nota erit proportio.d.k.ad.d.n. quare notus erit angulus.d.k.n.quare ⁊ residuus.k.d.n.qui est angulus diuersitatis medij loci lune a vero in eclypsi secũda.ideo notus erit medius locus lune in ea. Sed angulus.d.k.n.notificat arcũ.m.s.ergo residuus de semicirculo sc₃.l.b.s.notus. S₃.b.s.est medietas.b.e.arcus:ergo nota.ideoq₃ residuus.l.b.s.distantia lune ab auge epicycli in secũda eclypsi nota. Jnuenit aũt.12.g̃.24.m̃.⁊ angulu₃.k.d.n.59.m̃.hinc locũ lune mediũ.14.g̃.44. m̃.virginis ex his trahes.⁊ radices alias facile quere.

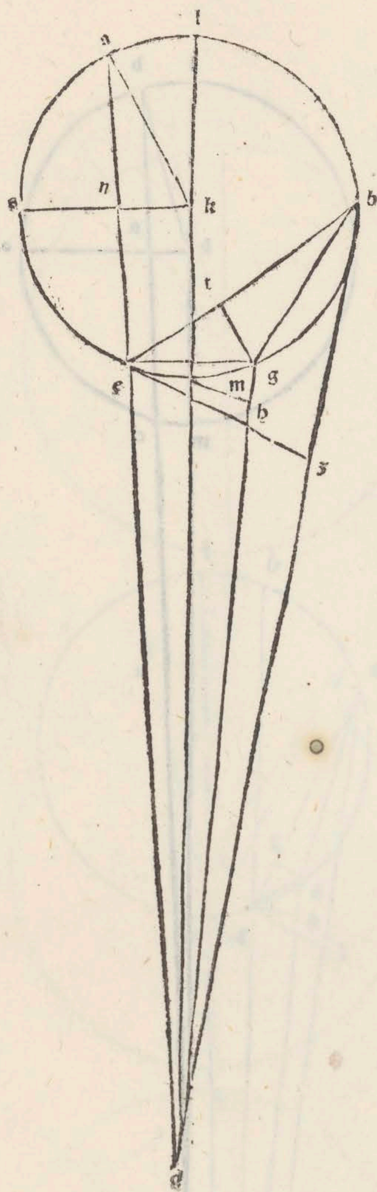


Propositio xj.



Quod premisse proposuerunt p alias tres eclypses indicare.

¶ De tres eclypses a Ptolemeo subtiliter in alexandria considerate sunt. Prima fuit in.17.annoꝝ Adriani.20.diebus mensis Tegni egyptiorũ transactis:cuius mane fuit vigesimusprimus:cuius tempus fuit ante medium noctis medietate hore ⁊ quarta.⁊ fuit tota luna eclypsata sole in.13.g̃.⁊ q̃rta vnius tauri. Secunda fuit in anno.19.eiusdem:duobus diebus mensis Signach transactis: cuius mane fuit dies tertius. Medium huius eclypsis per cõsiderationẽ fuit ante mediũ noctis hora vna.⁊ eclypsata est in luna a parte septentrionis medietas ⁊ tertia diametri eiꝰ:sole in.25.g̃.10.m̃.libre. Tertia fuit anno.20.annorum Adriani:transacto.19.die mensis Formiche egyptioꝝ:cuius mane fuit vigesimus.⁊ fuit medietas huius eclypsis post mediũ noctis.4.horis.⁊ eclypsata est medietas diametri lune a parte septentrionis:sole in.14.g̃.5.m̃.piscium. Motus itaq₃ verus solis ⁊ lune post integras reuolutiones in primo interuallo fuit.161.gra.55.mi. Jn secundo interuallo.138.gra.55.mi. Interuallum primũ annus egyptiꝰ: ⁊.166.dies.23.hore:medietas ⁊ q̃rta hore de tempore differenti. Sed de tempore mediocri fuerunt vltra.23.horas medietas ⁊ octaua hore. Interuallum secundũ annus vnus:⁊.137.dies.5.hore de tempore differẽti.sed de mediocri tempore vltra quinq₃ horas medietas hore. Medius aũt motus in diuersitate in primo interuallo ꝯm numerationem habetur.110.gra.21.mi. Jn secũdo interuallo.81.gra.36.mi.Et medius motus lune in longitudine in primo interuallo.169.gra.37.mi. Jn secundo aũt interuallo.137.gra.34.mi. Manifestum est igitur:ꝙ motus diuersitatis in primo interuallo minuit ex medio motu in longitudine.7.gra.42.mi.Et motus diuersitatis in secundo interuallo addit super mediũ cursum in longitudine gradum ⁊.21.mi. ¶ Figuremus nunc circulum.a.b.g.epicyclũ lune.locus lune in medio prime eclypsis sit.a.secũde.b.tertie.g.⁊ sit motus lu



ne ab.a.in.b.et a.b.in.g.put epicycli positio postulat.eritqz arcus.a.b.110.g̃.21.m̃.minuens ex medio motu.7.g̃.42.m̃.Et arcus b.g.81.g̃.36.m̃.addẽs medio motui gradum vnum:⁊.21.m̃.ergo arcus.g.a.residuus de circulo:scz 168.g̃.3.m̃.erit addens sup mediũ cursum in longitudine.6.g̃.21.m̃. Ideoqz oportet vt longitudo longior epicycli sit in arcu.a.b.eo ꝙ non potest esse in arcu.b.g.nec in arcu.g.propterea ꝙ vterqz eorũ sit minor semicirculo:⁊ addens. Oportet eni in arcu minore semicirculo:in quo est longitudo longior lunam moueri contra successionem signorum. ¶ Fiat igit̃ fm hoc figuratio d.cẽtro orbis signorum.ductis lineis.d.e.a.d.b.d.g.b.g.e.b.e.g.et.e.h.perpẽdiculares sup.d.g.et.e.z.perpendiculari sup.d.b.et.g.t.perpendiculari sup e.b.Quia itaqz in triangulo.e.d.z.rectangulo angulus.d.est not⁹.ideo proportio.d.e.ad.e.z.est nota. Similiter in triangulo.b.e.z.angulus.b.est notus propter extrinsecum.a.e.b.⁊ intrinsecum.e.d.b.notos. Ideo proportio b.e.ad.e.z.nota.Sed iam fuit proportio.d.e.ad.e.z.data:nota fiet igit̃ proportio.d.e.ad.e.b. Similiter in triangulo.e.d.h.rectangulo propter angulum.d.notum:nota fiet proportio.d.e.ad.e.h.Et in triangulo.g.e.h.notus erit angulus.g.propter extrinsecum.a.e.g.⁊ intrinsecum.e.d.g.notos.ideo nota erit proportio.g.e.ad.e.h. Sed iam.d.e.ad.e.h.nota fuit.quare nota erit proportio.d.e.ad.e.g. Item propter angulum.b.e.g.notum in triangulo.e.g.t.nota erit in partib⁹ quibus.d.e.nota fuit. Ideo ⁊ residua.t.b. Et ex g.t.et.t.b.dabitur.b.g.nota.Sed ex arcu.b.g.nota fiet chorda.b.g.respectu partium semidiametri epicycli.ergo ⁊ eodem respectu nota fiet.e.g.quare arcus.e.g.datus. Hinc totus.b.g.e.notus.quare ⁊ residuus.e.a.notus fiet: quem inuenit nonagintaquinqz graduũ:sedecim minutorum:quinquaginta secundorum. Ex quo manifestũ fuit : ꝙ centrũ epicycli cecidit in portione a.b.e. Sit itaqz.k.centrum epicycli.ducta linea.d.m.k.l.per.m.longitudinem propiorem : ⁊.l.longitudinem longiorem. Iam mediante chorda.e.g. aut.b.g.nota erit proportio.d.e.ad.e.a.ergo tota.d.e.a.nota erit in partibus semidiametri epicycli : et etiam.d.e.in eisdem. Sed quod fit ex.a.d.in d.e.cum quadrato semidiametri epicycli est equale quadrato.k.d.Ergo proportio.l.k.ad.k.d.nota erit : quod est propositũ. Sic inuenit.l.k.esse quinqz partes:quattuordecim minuta:dum.d.k.est sexaginta:quod vicinum est inuentioni ⁊ eclypsibus antiquis.Distantiam aũt lune ab auge epicycli : ⁊ radicem medij motus lune in predictis : similiter reperit in forma simili priori:ducendo lineam.k.n.scilicet perpendicularem super.d.e.a.ductaqz linea a.k. Quia iam nota fuit proportio.d.e.ad.e.a.et.e.n.est medietas.e.a.ergo nota erit proportio.n.d.ad.d.k.ergo notus erit angulus.d.k.n.et eius arcus.m.e.s.quare totus.m.s.a.notus erit.Ergo et residuus.a.l.qui est distãtia lune ab auge epicycli medio in prime eclypsis : ex quo cognoscuntur et arcus.l.b.et.l.g. Inuenitur autẽ arcus.a.l.quadragintaquinqz graduum quadragintatrium minutorum:et.l.b.sexagintaquattuor graduum:trigintaocto minutorum.et.l.b.g.centum quadragintasex graduum:quattuordecim minutorum. Item ex.d.k.n.noto:notus fuit residuus angulus : scilicet n.d.k.quem inuenit trium graduum:viginti minutorum. Per hunc cognouit locum lune medium nouem gradus:quinquagintaquinqz minuta scorpij in prima eclypsi. In secunda autem vigintinouem gradus triginta minuta arietis. In tertia aũt decem ⁊ septẽ gradus:q̃tuor minuta virginis.

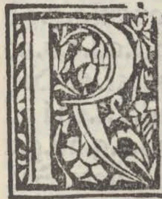
Propositio .xij.



Quantitatem mediorũ motuũ lune in longitudine et diuersitate ex eclypsibus prefatis certificare.

¶ In secunda trium eclypsium antiquarum locus lune mediꝰ fuit.14.g̃.44.m̃.virginis. Locus medius in diuersitate.12.g̃.24.m̃.ab auge epicycli. In eclypsi aũt secunda trium posteriorum locus lune medius fuit.29.g̃.30.m̃.arietis.⁊ locus mediꝰ in diuersitate.64.g̃.38.m̃.ab auge epicycli. Interuallũ aũt inter has duas eclypses continet.854.annos egyptios.73.dies.23.horas:⁊ medietatẽ vniꝰ hore de tempore differẽte.sed de equali.23.horas:⁊ tertia vniꝰ hore. In quo ꝑ ꝯsiderationes vltra integras reditiones medius motus lune in longitudine fuit.224.g̃.46.m̃.⁊ medius motus in diuersitate.52.g̃.24.m̃.Sed in predicto tempore ẜm numerationẽ medius motus in lõgitudine fuit vltra reditiones integras.224.g̃.46.m̃.Sꝫ in diuersitate.52.g̃.51.m̃. Cõcordat itaqꝫ motus in longitudine ẜm numerationẽ cum motu in longitudine ẜm obseruationem Sed in diuersitate differunt in.27.m̃. Ideoqꝫ hec.27.m̃.per dies interualli diuisa ostendent:quantum motui diuersitatis in vno die prius tabulato foret detrahendum:vt motus diuersitatis in vno die correctus haberetur. ¶ Simili via Albategni secutus suo tempore inuenit motum mediũ diuersitatis a Ptolemeo positum maiorem eẽ motu medio diuersitatis:quẽ ipse per eclypses reperit. Et differentiã per numerum dierum inter Ptolemeum ⁊ suam obseruationem intercidentium diuisit.⁊ quod exiuit:abstulit a motu diuersitatis in die posito in Ptolemeo. Motũ v̓o longitudinis eundem inuenit quẽ Ptolemeus:nisi ꝙ addidit ei quod motui solis addiderat: illius enim lunationis equalis tempus acceperit.

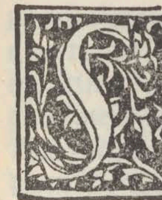
Propositio xiij.



Radices medij motus lune in longitudine ⁊ diuersitate ad principium datum ex eclypsibus firmare.

¶ Velut Ptolemeus volens ad principium annoꝝ nabuchodonosaris radices has figere:considerauit interuallum inter principium hoc ⁊ medium eclypsis secunde trium eclypsiũ antiquarum:videlicet que fuit in secundo anno Mardochei.18. diebus mensis Thus egyptiorũ transactis:ante medietatẽ noctis per hore medietatẽ ⁊ tertiam. Fuitqꝫ interuallum.27.anni egyptij.17.dies.11.hore ⁊ sexta vnius hore : tam de tp̃e differẽte q̃ꝫ mediocri. In quo quidẽ tp̃e mediꝰ motꝰ lune in lõgitudine habeꝶ numeratione.123.g̃.22.m̃.in diuersitate.103.g̃.35.m̃.q̃ diminuta a loco medij motꝰ lune in lõgitudine ⁊ diuersitate in hora secũde eclypsis relinquũt radices motuũ medioꝝ lune ad ꝑ̇ncipiũ annoꝝ Nabucho.in lõgitudine q̇dẽ.11.g̃.22.m̃.tauri. In diuersitate.268.g̃.49.m̃. Ideoqꝫ lõgitudo inter solẽ ⁊ lunã media tũc fuit.70.gra.37.m̃.vt ex radice medij motus solis,habetur ex.21.tertij huius.

Propositio. xiiij.



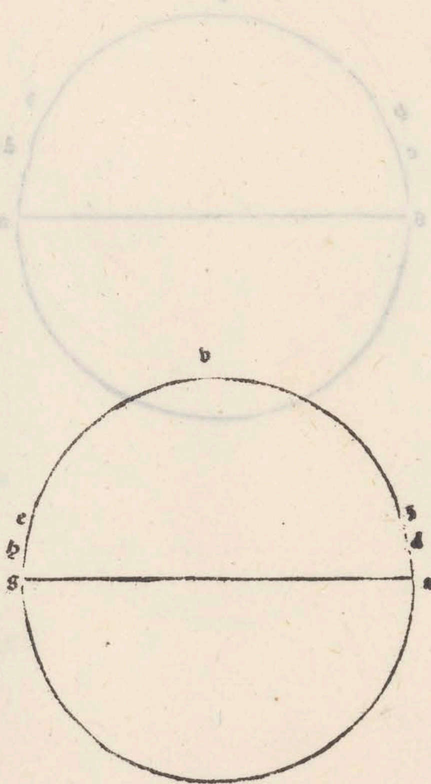
Si luna in ecentrico positione superius dicta moueretur:proportionem semidiametri ecentrici ad distantiam centrorum:ceteraqꝫ que superius expressa sunt elicere.

¶ Positio fuit in septima huius: etiã in octaua expressa: q motꝰ lune in ecen
trico esset sm proportionẽ motus lune in epicyclo. Ita tñ vt aux ecẽtrici mo
uerel sm successionẽ iuxta proportionẽ quãtitatis excessus medij motus lu
ne in lõgitudine super mediũ motũ eius in diuersitate seu epicyclo. Sit nũc
ea nobis positio. volumus inuenire ecentricitatẽ lune per eclypses tres anti
quiores: de quibꝰ in nona facta est mentio. Sit itaqz ecẽtricus lune. b. a. g. e.
super centro suo. k. in quo sit centrum mundi. d. Querimus distantiam. k. d.
Locus lune in ecentrico in prima eclypsi sit. a. in secunda. b. in tertia. g. du
ctis lineis. b. d. e. ad. g. d. a. g. g. e. ⁊ perpẽdicularibus. e. z. super. a. d. e. h. sup
g. d. et. g. t. super. a. e. Quoniam in interuallo primo verus motus sm longi
tudinẽ est. 349. gra. 15. m̃. medius aũt. 345. gra. 51. m̃. ⁊ medius in diuersitate
est. 306. gra. 25. m̃. In secũdo vᵒ interuallo verus motus sm longitudinem
est. 169. gra. 30. mi. Medius aũt. 170. gra. 7. mi. ⁊ medius in diuersitate. 150.
gra. 26. mi. Ergo motus augis ecentrici in primo interuallo fuit. 39. gra. 26.
mi. scz excessus medij motus in lõgitudine super mediũ in diuersitate. Sed
in secũdo interuallo fuit. 19. gra. 41. mi. Ideoqz motus diuersus in ecentrico
in primo interuallo fuit. 309. gra. 49. mi. Nam motus verus lune in lõgitu
dine sm positionẽ excedit motũ diuersum in ecentrico tanto: quãto medius
motus lõgitudinis excedit mediũ motũ diuersitatis: vt patet ex figura septi
me huius. Et motus diuersus in ecẽtrico in secũdo interuallo fuit. 149. gra.
49. mi. simili ratione. Arcus itaqz. a. b. g. est. 308. gra. 25. mi. Sed arcus mo
tus diuersi sibi correspõdens: scz. q. s. p. ꝯcentrici sup. d. fiet. 306. gra. 49. mi.
q̃re residuus de circulo. 50. gra. 11. mi. ⁊ est angulus. b. d. a. Itẽ arcus. b. a. g.
est. 150. gra. 26. mi. Sed arcus motus diuersi sibi correspõdens fiet. 149. gra.
49. mi. ⁊ est angulus. b. d. g. Nunc ꝓcessus est similis ei qui dictus est in. 14.
tertij huius. Ex angulo. b. d. a. nota fiet proportio. d. e. ad. e. z. Item ex arcu
b. a. ⁊ suo angulo. a. e. b. ⁊ extrinseco. b. d. a. nota fiet ꝓportio. a. e. ad. e. z. Sed
iam fuit. d. e. ad. e. z. nota. ideo proportio. a. e. ad. e. d. nota fiet. Item ex angu
lo. b. d. g. nota fiet ꝓportio. d. e. ad. e. h. Sed ex arcu. b. g. suoqz angulo. g. e. b
et extrinseco. b. d. g. nota erit proportio. g. e. ad. e. h. Sed iam. d. e. ad. e. h. no
ta fuit. ideo ꝓportio. g. e. ad. e. d. nota fiet. quare et. g. e. ad. e. a. dabil. ¶ Pre
terea ex arcu. a. g. ⁊ suo angulo. g. e. a. nota fiet proportio. e. g. ad. g. t. etiã ad
t. e. quare ad residuam. t. a. hinc ex. g. t. et. t. a. nota fiet proportio. e. g. ad. g. a
Sic triangulus. a. g. e. est notorum laterum respectu partium. d. e. note. Sed
et arcus. a. g. notus: quia excessus. b. g. super. b. a. ergo ex chorda. a. g. nota
erit. d. e. et. a. e. vel. g. e. in partibus quibus. k. m. est sinus totus notus. Igi
tur arcus. a. g. e. notus. quare ⁊. b. a. e. notus. hinc sua chorda. b. d. e. Et cum
portio eius. d. e. in eisdem partibus iam nota fuit: erit et residua scz. b. d. in
eisdem cognita. Sed quod fit ex. e. d. in. d. b. cum quadrato. d. k. est equale
quadrato. k. m. Ideo notum erit quadratum. k. d. quare proportio. d. k. ad
k. l. nota fiet: que querebatur. Qꝫ si voles inuenire arcum. l. b. facies illud ex
trianguli. b. d. k. notis lateribus. Ducta enim perpendiculari super. d. b. erit
e. n. equalis. n. b. Ideo. d. n. nota. Sic ex. k. d. et. d. n. noscel angulus. n. k. d.
ideo residuus ad complementum recti. n. d. k. notus.

Propositio xv.


Uātitatē medij motꝰ lune in latitudine rectificare.

¶ Ad id sumende sunt eclypses lunares due sic conditionate: ꝙ quantitas eclypsata de diametro sit vna: ⁊ fiant apud eundem nodum: ⁊ ex eadem parte: scꝫ septentrionis aut meridiei. et ꝙ luna in epicyclo sit in loco vno pene. sic eñi fiet vt distātia lune a nodo in ambabꝰ sit vna: ⁊ in interuallo integre reditionis facte sint. ¶ Assumpsit Ptolemeus eclypses duas. Prima fuit in anno 21. annoꝝ Darij primi: tertio die transacto mensis Toc egyptioꝝ: cuiꝰ mane quartus fuit dies: ante medium noctis alexandrie per horā ⁊ tertiam vnius. Eclypsatiqꝫ sunt de luna a parte meridiei duo digiti. Secunda fuit in nono annoꝝ Adriani: die. 17. mensis Machir egyptioꝝ: cuius mane fuit dies. 18. ante mediū noctis alexandrie tribꝰ horis ⁊ tertia ⁊ quinta. Eclypsata quoqꝫ est de luna sexta diametri a parte meridiei. Fuit aūt vtraqꝫ iuxta nodū caude. ⁊ luna in vtraqꝫ iuxta lōgitudines medias epicycli sui. quod sciri potuit ꝑ tabulas motus in diuersitate iam factas: ⁊ radicē eius in principio annoꝝ Nabuchodonosaris: ⁊ differētiā tēporis vsqꝫ ad ambas eclypses. Fuit eñi prima eclypsis a principio annoꝝ Nabuchodonosaris. 256. annis egyptijs 122. diebꝰ. 10. horis: ⁊ due tertie hore de tpe differēte. sed de mediocri. 10. hore et q̄rta. Scđa vo fuit a pncipio annoꝝ Nabuchodonasaris. 871. annis egyptijs. 256. diebꝰ. 8. horis: ⁊ duabꝰ quintis vniꝰ de tpe differēte. sed de mediocri. 8. hore: ⁊ medietas sexte vniꝰ hore. In prima itaqꝫ eclypsi distabat luna a longitudine longiori epicycli. 100. g̃. 19. m̃. In secūda. 251. g̃. 56. m̃. Ideoqꝫ in prima fuit cursus verus minuens ex medio. 5. g̃. In secūda fuit cursus verus addens sup mediū. 4. g̃. 53. m̃. Quare in interuallo duarū eclypsiū: scꝫ in 615. annis egyptijs. 133. diebꝰ. 21. horis: ⁊. 50. m̃. vniꝰ. fiet cursus lune in latitudine verus ꝯtinēs integras reditiones. sed cursus medius minuet a vero reuolutionē integrā: aggregatū ex ambabꝰ diuersitatibꝰ: scꝫ. 9. g̃. 53. m̃. sed ſm numerationē quā posuit Abrachis in predicto interuallo minuit cursus medius in latitudine a vero. 10. g̃. 2. m̃. Fit igitr cursus medius in latitudine in p̄dicto interuallo maior in. 9. m̃. eo quē assignauit Abrachis. q̄ diuisa ꝑ dies interualli: scꝫ. 224609. fere ostendunt addendū sup motu medio latitudinis in vno die posito ab Abrachi: vt exeat cursus rectificatus.



Propositio. xvj.


Istantiam Lune a nodo ſm cursum latitudinis medium atqꝫ verum per eclypses indagare: atqꝫ radicem medij motus in latitudinem ad principium datum firmare.

¶ Assumpsit ad hoc Ptolemeus sciendū eclypses duas. Vnā ex eis quam diximꝰ. Secundam trium antiquarum: scꝫ q̄ fuit in secūdo anno Mardochei: transactis. 18. diebꝰ mensis Thus ante mediū noctis alexandrie medietate hore ⁊ tertia. In qua eclypsati sunt tres digiti a parte meridiei. Et fuit a principio annoꝝ Nabuchodonosaris. 27. annis egyptijs. 17. diebus. 11. horis. ⁊ sexta hore de vtroqꝫ tpe. Et distātia lune a lōgitudine lōgiori epicycli sui. 12. g̃. 24. m̃. que minuebat a cursu medio. 59. m̃. Aliā assūpsit: q̄ fuit in anno. 20. annoꝝ Darij: q̄ regnauit post philippū. 28. die mēsis Thus egyptioꝝ: cuiꝰ mane fuit vicesimusnonꝰ: ante mediū noctis

alexandrie ꝑ vnā horā. In q̄ eclypsati sunt sīr tres digiti a parte meridiei.⁊ fuit a principio annoꝝ Nabuchodonosaris.245.annis.327.diebꝰ.10.horis et medietate ⁊ q̄rta de tpe differēte.sed de mediocri.10.horis ⁊ q̄rta hore.Et distātia lune a lōgitudine lōgiori epicycli sui.2.g̃.44.m̃.minuens a medio motu.13.m̃.Interuallū itaqȝ ambarū eclypsium fuit.218.anni.309.dies.23.hore:⁊.12.vnius fere. In quo tpe medius cursus latitudinis ꝑ numeratione̅ habet vltra reuolutiones integras.160.g̃.4.m̃.Sit igit̃ circulus lune decliuis.a.b.g.sup diametro.a.g.nodus capitis.a.nodus caude sit.g.et.b.sit maxima declinatio huius decliuis circuli ab eclyptica.arcus.a.d̃.sit eq̄lis arcui g.e.ita vt luna in eclypsi prima sit sup.d.in secūda sup.e. Itē sit.d.z.distātia medij loci lune a vero in prima eclypsi:⁊ in secunda sit.e.h.Fiet itaqȝ arcus z.h.160.g̃.4.m̃.sed.z.d.est.m̃.59.ideo.h.d.est.161.g̃.3.m̃.h.e.aūt est.13.m̃.fiet ideo.d.e.160.g̃.50.m̃.igit̃ residuū de semicirculo fuit.19.g̃.10.m̃.cuiꝰ medietas.a.d.aut.g.e.fuit.9.g̃.35.m̃.cursus lune verus in latitudine a nodo.ergo a.z.fuit.10.g̃.34.m̃.distantia lune a nodo ꝼm cursum latitudinis medium in prima eclypsi.et.b.g.a.z.fuit.280.g̃.et.34.m̃.distātia lune in latitudine ꝼm motū eq̄lē a pūcto maxime latitudinis in partē septētrionis. Ex hoc ⁊ interuallo inter principiū annoꝝ Nabuchodonosaris firmata est radix huiꝰ motus. Nā motꝰ mediꝰ in latitudine predicto interuallo:scȝ.27.annis egyptijs 17.diebꝰ.11.horis ⁊ sexta fuit.286.g̃.19.m̃.quē si auferimꝰ a.280.g̃.34.m̃.remanēt.354.g̃.15.m̃.radix medij motꝰ in latitudine cōputādo a pūcto septentrionali maxime latitudinis in principio annoꝝ Nabuchodonosaris.

Propositio xvij.



Qantus sit medius motus nodi cōtra successionē signorum conducere.

¶ Quia medius motus in longitudine ad vnam diem minorē medio motu latitudinis ad vnā diē:ideo oportet vt hoc accidat ꝑpter motū nodi:scȝ cōtra successionē signoꝝ. Aufer itaqȝ mediū motū in lōgitudine vniꝰ diei a medio motu latitudinis vnius diei : remanebit medius motus capitis draconis vnius diei:qui semꝑ est contra signorum successionem.

Propositio xviij.



Abulam diuersitatis prime componere.

¶ Hec semꝑ sufficit pro locis lune equādis ad horā ꝯiūctiōis aut oppositiōis vere. Cōponit̃ aūt eo ingenio:qd̄ habitū est in 17.et.19.tertij huiꝰ de sole ꝼm viā epicycli:nisi ꝙ hic proportio d.a.ad.a.e.hoc est lune a cētro terre ad cētrū epicycli ad lineā q̄ est semidiameter tenet̃ : q̄ est.60.ad quinqȝ partes ⁊ quartā.

Propositio xix.



Rópositionē semidiametri epicycli ad lineã inter centrū terre ⁊ cētrū epicycli inuentā esse diuersam a ꝑportiōe distātie cētri ecētrici a cētro mūdi ad semidiametrū ecētrici ex errore numeratiōis Abrachis: non ex horum modorum epicycli ⁊ ecentrici diuersitate contigisse.

¶ Idē eni ꝺm vtrāqꝫ viā accidere iam demonstratū est in.8.hui⁹. Abrachis aūt repit ꝺm viā ecētrici ꝓportionē semidiametri ecētrici ad distātiā cētroꝝ ꝓportionē.3144.ad.327.ꝛ tertiā vni⁹.ꝛ est velut ꝓportio.60.ad.6.ꝛ quartā vni⁹. Sꝫ ꝺm viā epicycli dixit se inuenisse ꝓportionē linee a cētro mūdi ad cētrū mūdi in ꝯiūctione aut oppositione ad semidiametrū epicycli ꝓportionē 3122.ad.347.ꝛ medietatē vnius.ꝛ est velut ꝓportio.60.ad.4.et.45.m̄. Proportio aūt.60.ad.6.ꝛ q̄rtā vni⁹ facit angulū maxime diuersitatis veri mot⁹ a medio ī eclypsib⁹.5.g̃.59.m̄. Sꝫ ꝓportio.60.ad.4.ꝛ tres q̄rtas facit angulū hūc.4.g̃.et.34.mi. Proportio aūt quā Ptoleme⁹ repit: scꝫ.60.ad.5.ꝛ q̄rtā vni⁹ facit hūc angulū.5.g̃.ꝛ vni⁹ mi. Propter variā itaqꝫ ꝓportionē: quā inuenit Abrachis: existimauit ꝙ via epicycli aliud diuersitatis daret a diuersitate quā dat via ecētrici. Sꝫ cū illud nō posset eē: necesse fuit in numeratiōe eclypsiū eū errasse. Dicam⁹ itaqꝫ eclypses tres quib⁹ vsus est in via ꝑma. Prima fuit lune parua ꝑte eclypsata annis Nabuchodonosaris.365.dieb⁹.25. horis.18.mi.30.tꝑis differētis.ſꝫ mediocris horis.18.mi.15.in alexandria.in q̄ sol repit̃ fuisse ꝺm numerationē in.28.g̃.18.mi.sagittarij. Luna ṽo in.28. g̃.17.mi.geminoꝝ. Sed medius mot⁹ lune tūc fuit in.24.g̃.20.mi.geminoꝝ. Argumentū aūt lune in.22.g̃.43.mi. Secūda fuit annis.365. Nabuchodo. dieb⁹.203.horis.8.mi.15.de tꝑe differēte.ſꝫ mediocri horis.7.m̄.50. In hac sol ꝑ numerationē repit̃ fuisse in.21.g̃.46.mi.gemi.luna in.21.g̃.46.mi.sagittarij. Sed ꝺm motū mediū luna fuit in.23.g̃.55.m̄.sagittarij.argumentū lune.27.g̃.37.mi. Tertia fuit vniuersalis in annis Nabuchodo.366.dieb⁹ 15.horis.10.mi.10.tꝑis differētis.sed mediocris horis.9.mi.50.in q̄ sol ꝑ numerationē reperit̃ fuisse in.17.g̃.29.mi.sagittarij.luna in.17.gra.29.mi.geminorū. Sed ꝺm mediū motū luna in.22.gradu.28.mi.geminoꝝ. Argumētum lune.81.gra.12.mi. Interuallū igit̃ primū fuit.177.dies.13.hore.35.mi. temporis mediocris.ꝛ verus solis motus in eo.173.gra.28.mi. Interuallū secundū.177.dies: hore due temporis mediocris.ꝛ verus solis motus in eo 175.gra.43.mi. Abrachis aūt dixit interuallū primū fuisse.177.dies.horas 13.ꝛ tres quartas vnius.ꝛ cursum verum solis in eo.172.gra.53.mi. Et interuallum secundū dixit fuisse.177.dies: horam vnam: ꝛ.40.minuta.ꝛ cursum solis verum in eo.175.gra.7.mi. Errauit igit̃ in tempore interualli in tertia vni⁹ hore fere: ꝛ in cursu solis in trib⁹ quintis vnius gradus fere. Vsus etiā est tribus eclypsibus alijs. Prima fuit anni Nabuchodo.546.diebus.345. horis.7.temporis differētis.sed mediocris.6.minuta.30.sol ꝺm numerationem in.26.gra.6.mi.virginis.ꝛ luna in.26.gra.7.mi.piscium. Sed ꝺm medium motū luna in.22.gradu pisciū. Argumentū lune.13.gra.13.mi. Secunda fuit vniuersalis annis Nabuchodono.547.diebus.158.horis.13.ꝛ tertia vtriusqꝫ temporis: Sole ꝺm numerationē in.26.gra.17.mi.piscium.luna in 26.gra.17.mi.virginis. Sed medius lune motus in.1.gradu.7.mi.libre. Argumentum lune.109.gra.24.mi. Tertia fuit etiam vniuersalis annis Nabuchodo.547.diebus.334.horis.14.ꝛ quarta temporis differentis.sed mediocris horis.13.ꝛ tribus quartis vnius: Sole per numerationē in.15.gra. 12.mi.virginis. Luna in.15.gra.13.mi.piscium. Sed medius lune motus in 10.gra.24.mi.piscium. Argumentū lune.249.gra.9.mi. Interuallum igit̃ primū fuit.178.dies.6.hore.50.mi.temporis mediocris. Et verus motus solis in hoc.180.gra.11.mi. Secūdū fuit.176.dies: hore.0.mi.25.temporis mediocris. Ver⁹ solis cursus in eo.168.gra.55.mi. Abrachis aūt dixit interuallū primū fuisse.178.dies: horas.6. Et cursum solis verū in eo.180.gra.11.mi.

Et secundum interuallum dixit fuisse.176.dies.horam vnam: ⁊ tertiã vniꝰ. Et solis cursum verum in eo.168.gradus.33.minuta. Errauit igitur in tempore interualli in medietate: ⁊ tertia: ⁊ decima vnius hore fere. et in cursu solis in quinta ⁊ sexta vniꝰ partis. Ex hoc igit̃ errore ꝑuenire potuit: vt diuersas proportiones ecentricitatis ad semidiametrum ecẽtrici ⁊ semidiametrũ epicycli: ad lineam inter centrum mundi ⁊ centrũ epicycli reperirentur.

Explicit Liber Quartus Epitomatis Sequitur Quintus

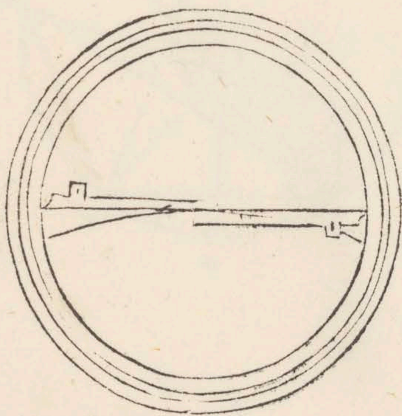
Liber Quintus Instrumentis nonnullis Astronomicis motus Lune deprehensionẽ ⁊ in longitudine ⁊ in latitudine prosequit̃: Habitudinẽq₃ suam in suis ⁊ partibus variã ad solem et terrã ⁊c̃. cũ diuersitate aspectus perspicacissime declarat.

Propositio Prima.



Instrumentũ armillarum cõponere.

¶ Due armille decentis ⁊ eiusdem magnitudinis superficierum lenium: ita primum sibi inuicẽ inserantur: vt vna vicem eclyptice: alia vicem coluri solstitiorũ teneat. In polis eclyptice: sc₃ in coluro figant̃ duo clauiculi rotundi equalis magnitudinis: ita ꝙ exterius ⁊ interius prominant. His superaddemus duas alias armillas. Vnã quidem affixã interius: vt super polis zodiaci voluatur in clauiculis predictis: ita vt motu facili sua exteriori superficie contingat eclyptice superficiem interiorẽ Aliã affixã in eisdẽ clauiculis exterius: vt sup eisdẽ polis eclyptice motu facili in predictis clauiculis volui possit: sua interiori superficie superficiem exteriorem eclyptice contingendo. Armilla aũt que vicem eclyptice tenet: diuisiones habeat 360.gra. horarũ prout fieri potest per subdiuisiones. Similiter armilla que interius clauicuculis affixa est: que vicem circuli latitudinis lune aut stellarum tenet.306.diuisiones graduũ habeat. Huic interiori armille: q̃ latitudinum est: adaptabimus aliam armillam: que in ea moueri possit. ⁊ habeat ex opposito diametraliter duas pinnulas. Verũ in idem redibit: si centro huiꝰ interioris armille aptaueris regulã cũ pinnulis: ⁊ linea fiducie sicut in astrolabio fit. potest enim vicem armille supplere. id fit propter latitudines lune et stellarum accipiendas. Preterea in armilla que vicem coluri solstitiorum tenet: ẽm quantitatem maxime declinationis: sumes puncta a polis eclyptice: quibus axes polorũ mundi figendi sunt: vt super eis totum hoc instrumentum volui possit. Tandem ei sedes preparanda est: que sit armilla: exterius quidẽ quadrata: interius v° imobilis circularis: habens sibi clauiculos polorum mundi infixos: vt totum instrumentum ẽm motum primi mobilis in eis volui possit: habẽs polos eleuatos ẽm regionis: in qua fueris: habitudi



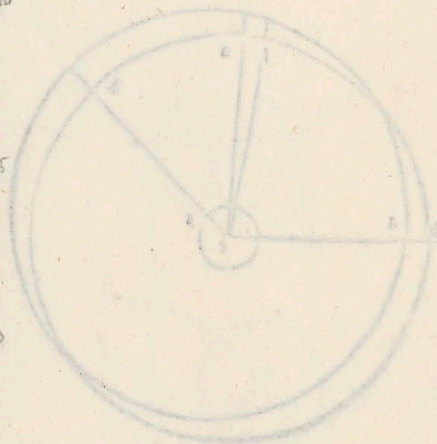
nem. Et sit hec armilla vicem meridianā tenēs orthogonaliter super superficiem horizontis erecta.

Propositio .ij.



Locū stelle in longitudine ꝛ latitudine huius instrumenti auxilio inuenire.

❡ Situato instrumento in regione tua vt debet: ꝙ armilla immobilis vicem meridiani sui suppleat: ꝛ poli instrumēti polis mundi respōdeant: dum solem ꝛ lunam ambos super terram videris: ꝛ voles locum lune in longitudine ꝛ latitudine per locum solis cognitū cognoscere. Pone armillam exteriorem volubilem in polis zodiaci super loco solis in eclyptica cognito: ꝛ volue eam fixā in loco suo cum toto instrumento versus solem: donec vtraqꝫ armilla sese obumbret: scꝫ eclyptice ꝛ exterioris transeuntis super loco solis. ꝛ sic situs eclyptice instrumenti situi in celo eclyptice respondebit. Fixo itaqꝫ instrumento: subito armillam intrinsecam in partes diuisam volue cum regula sua aut armilla in ea mobili ad lunam: donec per foramina aut acies pinnularū lunam in celo videas: pariterqꝫ eclyptice ꝛ exterior armilla sese obumbrent. Et tunc sectio armille interioris cum eclyptice armilla locum lune in longitudine: arcusqꝫ armille interioris inter eclypticam ꝛ regulam pinnularum latitudinē lune ab eclyptica ostendet. ❡ Simili via per locum lune cognitum loca aliarum stellarum in longitudine ꝛ latitudine verificabis. Aduerte tamen ꝙ in luna hec cōsideratio fallere potest propter diuersitatem aspectus eius: vt patebit.

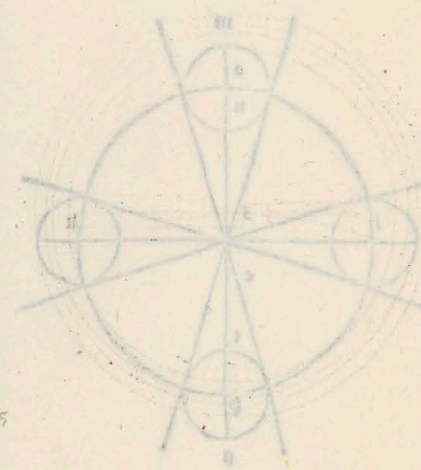


Propositio iij.



Lune diuersitas secunda: quibus indicijs reperta sit declarare.

❡ Sepe instrumento armillarum locum lune Ptolemeus verificauit. Et vt diuersitatē aspectus excluderet: cum in medio celi esset obseruauit. Inuenitqꝫ locum eius per considerationē inuentum aliquando concordem esse loco eius: quē ex superioribus numeratio dedit: aliquando discordem. Et quandoqꝫ differentia fuit parua: quandoqꝫ multa. Quanto aūt consideratio fuit vicinior coniūctioni aut oppositioni: tanto differentia minor. quanto vicinior q̄drature: tāto maior. Nullā etiā repit dū esset in auge epicycli aut opposito augis. ſꝫ maximā cōperit differētiā dū luna ab auge epicycli p q̄rtā i q̄dratura ad solē distaret Et tūc si diuersitas fuit minuēda: inuenit p ꝯsiderationē locū lune magis diminutū q̄ꝫ numeratio dabat. Et si fuit addenda: inuenit magis auctū q̄ꝫ numeratio exigebat. Ex his palā fuit: ꝙ luna preter diuersitatē primā haberet etiam diuersitatē secūdā. Et ꝙ talis maxima accidere potest in quadraturis eius ad solem: nullam vo in coniūctionibꝰ aut oppositionibus esse. Sic bis in mense lunari hec secunda diuersitas perficitur.



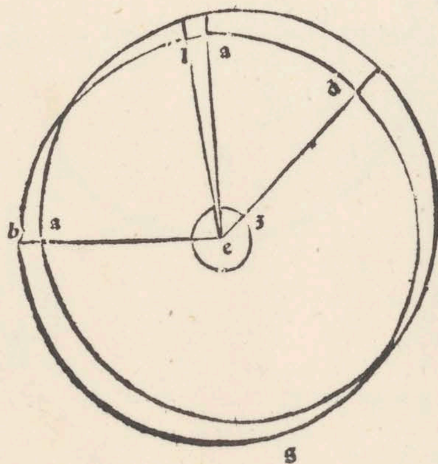
Propositio iiij.

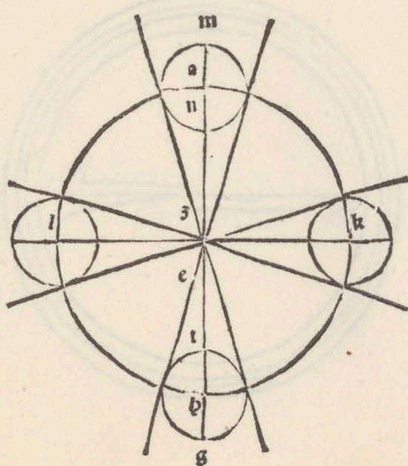


Eius secunde diuersitatis causam reddere.

❡ Quia itaqꝫ in quadraturis lune ad solem maxima diuersitas veri motus lune a medio: maior est maxima diuersitate veri motus lune a medio reperta per numerationē: necesse est vt centrum epicycli lune in quadraturis vicinius sit centro mun

di q̃z in coniunctione aut oppositione. Propter huius eni ad terrã accessum
fit: vt anguli diuersitatis prime maiores contingant. Oportet igit̃ vt centrũ
ad centrum terre accedat ⁊ recedat: vt in mense lunari bis sit in maxima ac/
cessione: bisq̃z in maxima eius elõgatione a centro mũdi. In maxima quidẽ
accessione in quadraturis ambabus: in maxima distantia in coniunctionibꝰ
et oppositionibus. Id ṽo fit: si centrum orbis ecentrici moueat̃ circa centrũ
mũdi in contrarium successionis: ita dum centrum epicycli lune fecerit vnã
reuolutionem ẜm successionem signorum redeundo ad lineam medij motus
solis: centrum ecentrici fecerit quoq̃z vnam reuolutionem cõtra successionẽ
etiam redeundo ad lineã medij motus solis. Hoc eni motu addito ad prio/
res motus quos diximus: scz motus centri epicycli in longitudine: ⁊ motum
medium in latitudine: atq̃z motum in diuersitate epicycli: manebit apparẽ/
tia superius dicta de diuersitate prima: atq̃z accidunt ꝯuenientia iam dictis
de diuersitate secunda. ❡ Vt in figura Imaginemur circulum in superficie
orbis decliuis: cuius centrum sit centrum mundi: qui sit. a. b. g. d. super cen/
tro. e. ⁊ eius semidiametro. a. e. Sit aũt propter exemplum aux ecentrici: cen
trum epicycli: ⁊ punctus circuli decliuis: maxime declinans ad septentrio/
nem: locus solis medius: atq̃z principium arietis simul super linea. e. l. ita vt
intelligamꝰ tres lineas mobiles: scz. e. a. e. b. e. d. iacere super linea. e. l. tanq̃z
imobili. Dico q̄ in die vno mouebitur punctus circuli decliuis maxime de/
clinans dictus ẜm motum nodi capitis cõtra successionem signorum tribus
minutis fere: donec sit in. 29. g̃. 57. m̃. piscium: qui designantur per motũ lu/
ne. e. a. separate ab. e. l. imobili. ⁊ centrum epicycli mouebitur in eodem die
ẜm successionem. 13. g̃. 11. m̃. arietis. cuius motus designatur per motum lune
e. h. b. separate ab. e. Sic motus in latitudinem ea die fiet arcus. b. a. compo
situs ex motu longitudinis ẜm successionem: ⁊ motu nodi contra. 13. g̃. 14. m̃.
et aux ecentrici mouebitur contra successionem quantitate residui de duplo
longitudinis medie inter solem ⁊ lunam: hoc est. 11. g̃. 12. m̃. scz per arcum. l. d
Ita vt totus arcus. b. a. d. sit. 24. g̃. 23. m̃. quod est aggregatum ex arcu. b. a.
motu latitudinis: ⁊ arcu. a. d. motu augis ecentrici contra successionem. ⁊ fit
illud aggregatum: scz motus ecentrici epicycli ab auge ecentrici equale du/
plo longitudinis medie inter solem ⁊ lunam: Idcoq̃z duplex longitudo vo/
catur. Sic linea medij motus solis semper media est inter centrum epicycli
lune ⁊ augem ecentrici: dum centrum epicycli nõ sit in auge ecentrici. Hinc
accidit: vt in quadraturis medijs linee. b. e. et. e. d. sint opposite. Ideoq̃z lu/
na tunc in opposito augis ecentrici: ⁊ reuertetur semper ad augem ecentrici
in omni ꝯiunctione media aut oppositione. Palam est itaq̃z ex hoc accidere
apparentiã: que huic secunde diuersitati reperte ꝯueniat. Nam cum centrũ
epicycli fuerit in coniũctione cũ sole: aut oppositione eius: nulla fit huiusmo
di diuersitas secunda. sed eueniunt omnia que ad primã diuersitatẽ sequunt̃
❡ Vt sit ecentricus. a. h. super centro. z. ⁊ centro mundi. e. ⁊ epicyclus super
auge ecentrici. a. fiet proportio. e. a. ad. a. m. que reperta est superius per tres
eclypses. Angulusq̃z super. e. consistens: qui epicyclum continet: erit omniũ
minimus: qui hinc sequetur. Nam procedente centro epicycli versus oppo/
situm augis ecentrici: cõtinue maiorabitur ille angulus propter epicycli cen
tri ad centrum. e. accessum. ⁊ ita apparebit angulus diuersitatis maior: pro/
portioq̃z linee inter centrum mundi ⁊ centrum epicycli ad semidiametrum
epicycli minor: donec centrum epicycli sit in longitudine propiori ecentrici:
quod in quadraturis accidit. tũc angulus dictus est omniũ maximus: ⁊ pro/





portio dicta omniū minima. Ideoq; tunc angulus diuersitatis maxim⁹ apparebit. Hinc centro epicycli versus longitudinē longiorem eccentrici procedente: propter eius a terre centro remotionem angulus dictus minorabitur et proportio dicta maiorabit̄: donec in longitudinē lōgiorē ecētrici ꝑueniat.

Propositio .v.



Uanta sit maxima secunda diuersitas patefacere. ¶ In obseruatiōe huius rei tria necessaria sunt: sc; vt luna sit in quadratura media solis. nam tunc centrum epicycli eius est in opposito augis eccentrici. Et vt distet ab auge epicycli sui circiter quartam circuli: quia tunc est maximus angulus diuersitatis inter mediū verūq; locum lune qui fieri potest. Atq; vt sit per quartam a gradu ascendente vel prope: quia nulla tunc sit diuersitas aspectus in longitudine: que nobis impedimento esse posset. Sic enī per obseruationem verus locus eius deprehensus differret a medio loco eius ꝑ numerationem veram inuento in maximo angulo diuersitatis qui querit̄. Obseruauit itaq; Ptolemeus locum lune in secundo annorum Antonij. 25. die mensis Chamant: qui est septimus mensis egyptiorum ante meridiem: horis. 5. ⁊ quarta vnius. Fuitq; sol visus per consideratiōnē in. 18. ḡ. medietate ⁊ tertia vnius aquarij. ⁊ fuit medium celi in hora considerationis. 4. ḡ. sagittarij: lunaq; visa est in. 9. ḡ. ⁊ duabus tertijs scorpionis. ⁊ ille fuit verus eius locus: ꝙ tunc non fuerit ei diuersitas aspectus in longitudine. Fuit enī tunc elongatio lune ab orbe meridiei Alexandrie per horam vnam ⁊ medietatem hore circiter. Tempus aūt a principio regni Nabuchodono. vsq; ad hanc considerationem fuit. 885. anni. 203. dies. 18. hore: medietas ⁊ quarta vnius: vtriusq; temporis: cum quo sol inuētus est ẜm cursum medium. 16. ḡ. 27. m̄. aquarij. sed ẜm verum. 18. ḡ. 50. m̄. quod considerationi per instrumētum concordat. Inuenta aūt est luna ẜm medium motū in lōgitudine. 17. ḡ. 20. m̄. scorpij. ⁊ elongatio eius media a sole circiter quartam circuli. ⁊ elōgatio a longitudine longiori epicycli. 87. ḡ. 19. m̄. que maximū angulum diuersitatis facere fere solet. Fuit itaq; cursus lune verus per obseruatiōnē repertus minor medio per numerationem inuento. 7. ḡ. ⁊ duabus tertijs loco. 5. gra. que sunt angulus diuersitatis prime. Abrachis quoq; in anno. 50. tertie reuolutionis annorū Philippi. 16. die mensis Achit: videlicet annis a principio Nabuchodosaris. 619. egyptijs. 314. diebus. 17. horis: et medietate: ⁊ tertia vni⁹ de tēpore differēte. sed de mediocri. 17. horis. medietate ⁊ quarta vidit solē ꝑ ꝯsideratiōnē in. 8. gra. atq; medietate: ⁊ medietate sexte vnius leonis. ⁊ lunā in. 12. gradu ⁊ tertia tauri absq; sensibili diuersitate aspectus. Distātia itaq; inter lunam ⁊ solem fuit. 86. gra. 15. m̄. Per numeratiōnē aūt Ptolemei inuenitur sol ẜm medium cursum fuisse in. 10. gradu. 27. m̄. leonis Et ẜm verum in. 8. gra. 20. m̄. Luna vō in longitudine ẜm medium in. 4. ḡ. 25. m̄. tauri. Fuit itaq; longitudo media inter solem ⁊ lunam circiter quarta circuli. ⁊ distantia a longitudine longiori epicycli. 257. ḡ. 47. m̄. In qua etiā fere ꝯtingit maximus angulus diuersitatis medij motus a vero. Sic distantia inter verum locum solis ⁊ lune medium est. 93. gra. 55. m̄. ⁊ inter vera loca amborum est. 86. ḡ. 15. m̄. ergo locus lune ẜm considerationem addit loco eius medio per numeratiōnē inuento. 7. ḡ. ⁊ duas tertias vnius loco. 5. graduū: qui sunt angulus diuersitatis prime. Quoniam igit̄ consideratio Ptolemei prime diuersitati diminuit. 2. ḡ. ⁊ duas tertias vnius. Cōsideratio vō



Abꝛachis eidem addit.2.ḡ.⁊ duas tertias vnius.⁊ in pluribus alijs cõsiderationibus similiter conditionatis idem inuentum est.patet hanc esse quantitatem maximam secunde diuersitatis:que fuit quesita.

Propositio vj.

Quanta sit centri ecentrici lune a centro terre distantia cognoscere.

¶ Sit centrũ epicycli in longitudine pꝛopioꝛi ecentrici.g.centrum ecentrici.d.centrum mundi.e.linea.e.t.contingens epicyclum.h.b.z.Ducta.t.g.querimus quantitatem.d.e.quia angulus.t.e.g.iam repertꝰ fuit.7.ḡ.40.m̄.⁊ angulus.t.est rectꝰ:ergo pꝛopoꝛtio.t.g.ad.g.e.est nota. Sed iam ex.11.quarti huius.t.g.ad.e.a.nota fuit:ergo.g.e.ad.e.a.nota erit. Inuenit aũt Ptolemeꝰ.g.e.esse.39.partes.22.m̄.quibus.e.a.est.60.ideoq̄z.a.g.99.partium ⁊.22.m̄. Fiet eius medietas scz.d.a.49.partium.41.m̄.ergo.d.e.fuit.10.partiũ.19.m̄.quibus.e.a.est.60.quod querebatur.

Propositio vij.

Data elongatione cẽtri epicycli ab auge maximum angulũ diuersitatis veri motus a medio: qui in ea contingit videre.

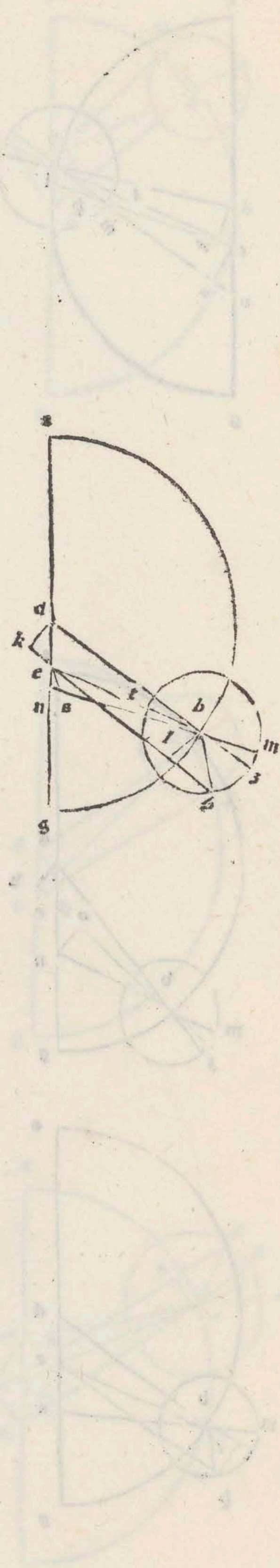
¶ Sit ecentricus.a.b.g.centrum eius.d.centrum mũdi.e.⁊ sit centrũ epicycli super.b.ita vt angulus.a.e.b.sit datus. Ductis lineis.e.t.contingentibꝰ epicyclum et.t.b.querimus angulum t.e.b.Ducatur.d.b.item.d.p.perpẽdicularis super.e.b.quia itaq̄z notus est angulus.a.e.b.nota erit ꝓpoꝛtio.d.e.ad.e.p.et.p.d.ex.d.b.itaq̄z et.d.p.notis:nota fiet.b.p.hinc tota.b.e.Sic ex.e.b.et.b.t.notis:noscetur angulus.b.et qui querebatur.

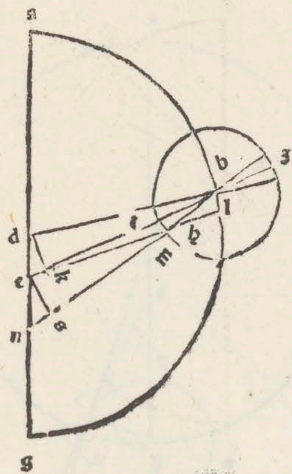
Propositio viij.

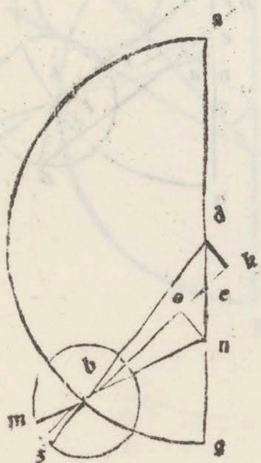
Qua re indicatũ sit:q̄ diameter epicycli lune trãsiẽs per augem epicycli mediam et eius oppositum respiciat punctum oppositum cẽtro ecentrici tantum a centro terre distantẽ quantũ ab eodẽ centro terre centrum ecentrici distiterit.

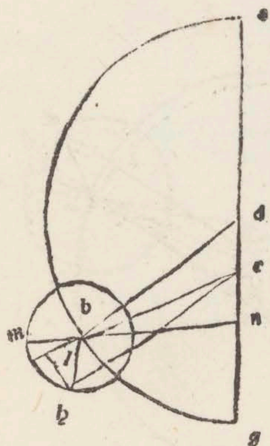
¶ Frequentauit enim Ptolemeus considerationes suas per instrumentum in obseruando loca lune in reliquis elongationibus lune a sole:scz cum centrum epicycli extra augem ecentrici ⁊ eius oppositum fuit:⁊ cũ centrum epicycli fuit in medietate ab auge ecẽtrici versus oppositum augis eius:⁊ luna in auge epicycli:inuenit locum lune per consideratioñe diminutũ a loco per numeratioñe inuẽto.Sed luna tunc in opposito augis epicycli existente inuenit locum considerationis auctum super loco numerationis. In reliq̄ aũt medietate ecentrici centro epicycli existẽte:lunaq̄z in auge epicycli:inuenit locum ꝑ consideratioñe maioꝛem loco numerationis.Sed luna tunc in opposito augis epicycli existente:inuenit locũ considerationis minoꝛẽ loco numerationis.Maximã aũt in his diuersitatem reperit:luna existente in sextilitate aut triplicitate ad solem:atq̄z in auge epicycli aut opposito eius. Sed luna existente in transitibus medijs epicycli:scz vbi maximi anguli diuersitatum argumenti contingunt:nullam diuersitatem in his reperit. Hac igit̃

re significatũ fuit ei: ꝙ diameter epicycli trãsiens p augẽ mediam epicycli ⁊ oppositũ eius: nõ semp recte respiciat cẽtrũ mũdi: sed pũctũ aliud oppositũ ei. Ad probandũ aũt quãte distãtie eẽt ille pũctus oppositus a centro terre: assumpsit duas obseruationes Abrachis ad hoc. In quarũ prima fuit luna prope sextilitatem solis: ⁊ prope oppositũ augis epicycli sui. fuitqꝫ obseruatio in Rhodo in anno a morte Alexandri. 197. 11. die mensis formiche octaui egyptioꝝ: in principio temporalis hore secũde diei vidit solem in. 7. gra. medietate ⁊ q̃rta tauri: lunã in. 21. g̃. ⁊ duabus tertijs pisciũ p aspectũ. sed diuersitate aspectus remota in. 21. g̃. tertia ⁊ octaua vnius gra. pisciũ. ergo distãtia a vero solis in verũ lune fuit. 313. gra. 42. m̃. fere. Principiũ aũt hore secũde tpalis distabat a meridie. 5. horis ⁊ duabꝰ tertijs vnius eq̃libꝰ. Ideoqꝫ a pncipio annoꝝ Nabuchodo. ad horã huiꝰ ꝯsiderationis fuerũt. 620. anni egyptij. 219. dies. 18. hore ⁊ tertia tpis differẽtis. sed mediocris. 18. hore tm̃. p cuius numerationẽ cursus solis medius fuit. 6. g̃. 41. m̃. tauri: verus. 7. gra. 45. mi. Medius lune. 22. g̃. 13. m̃. pisciũ. ⁊ elõgatio eius ab auge media epicycli. 185. g̃. 30. m̃. distantia medij loci lune a vero solis 314. g̃. 28. m̃. Sit igit̃ ecẽtricus lune. a. b. g. sup cẽtro. d. ⁊ diametro. a. d. g. centrũ orbis signorũ. e. epicyclus. z. h. t. sup centrũ. b. ⁊ quia media solis ⁊ lune est. 315. g̃. 32. m̃. duplata facit. 271. g̃. 4. m̃. distãtia centri epicycli ab auge fm successionẽ. Igitur angulus. a. e. b. fuit. 88. g̃. 76. m̃. Sup. e. b. sit perpendicularis d. k. propter angulũ. d. e. k. notũ: nota erit proportio. e. d. ad. d. k. et. k. e. ideo in partibꝰ quibus. e. d. est. 10. partes. 19. m̃. d. k. et. k. e. note fiunt. Sed in eisdẽ iam semidiameter ecentrici. t. b. nota fuit: quia. 49. partes. ⁊. 41. m̃. ideo nota erit. b k. hinc. b. e. Et quia elongatio medij loci lune a vero solis fuit. 314. g̃. 28. m̃. sed elõgatio per cõsiderationẽ veri loci lune a vero solis fuit. 313. g̃. 42. m̃. horũ differẽtia est. 46. m̃. quibus elongatio medij lune a vero solis maior est. Sed. e. b. est linea medij loci lune. ideo sit angulus. b. e. h. 46. m̃. fiet igitur locus lune cõsideratus sup. h. iuxta oppositũ augis epicycli. t. eo ꝙ elõgatio eius ab auge media epicycli sit. 185. g̃. 30. mi. sup. e. h. sit. b. l. perpẽdicularis. ductaqꝫ. b. h. ppter angulũ. b. e. l. notũ: nota erit proportio. e. b. ad. b. l. Sed iam nota fuit pportio e. b. ad semidiametrũ epicycli: dum semidiameter est. 5. partes. 15. mi. nota fiet igit̃ pportio. h. b. ad. b. l. ideo angulus. b. h. l. notꝰ: q̃re ⁊ reliquus intrinsecꝰ: scꝫ t. b. h. datus: cuius quãtitas est arcus. t. h. q̃ reptꝰ fuit. 6. g̃. 21. m̃. scꝫ distãtia lune ab opposito augis vere epicycli. Sed quia distãtia eiꝰ ab auge media epicycli fuit. 185. g̃. 30. m̃. oportet igit̃ vt luna sit vltra oppositũ augis medie. 5. g̃. 30. mi. Sit itaqꝫ oppositũ augis medie epicycli pũctꝰ. m. ⁊ sup. b. m. n. ducta sit ppẽdicularis. e. s. Erit itaqꝫ angulus. e. b. s. 11. g̃. 51. m̃. ideo pportio. b. e. ad. e. s. nota. et ex angulo extrinseco. a. e. b. notus fiet reliquus intrinsecus. e. n. b. ex quo nota fiet pportio. n. e. ad. e. s. q̃re. b. e. ad. e. n. pportio dabit̃. repta igit̃ est. e. n. partiũ 10. 18. mi. quibus. e. a. est. 60. ⁊ in eisdem. d. e. fuit. 10. partium. 19. mi. quare constat punctũ quod respicit ipsa diameter epicycli trãsiens p augẽ mediã epicycli ⁊ oppositũ eius tantũ distare a cẽtro terre quãtũ centrũ ecẽtrici ab eodẽ distat. Secũda consideratio Abrachis fuit eodẽ anno: scꝫ. 197. a morte Alexandri in Rhodo die. 17. mẽsis Teguz decimi egyptiorũ. 9. horis ⁊ tertia diei transactis. Viditqꝫ solẽ in. 11. g̃. cãcri minꝰ. 10. vniꝰ. lunã in. 29. gra. leonis sine diuersitate aspectus. ergo distãtia visi loci lune a vero solis fuit. 48. gra. 6. mi. Nouem aũt hore tpales ⁊ tertia vniꝰ tũc fuerũt post meridiẽ. 4. horis equalibꝰ. Interuallũ igit̃ a principio Nabucho. fuit. 620. anni egyptij. 286. dies. 4. hore tpis differẽtis. sꝫ mediocris hore tres ⁊ due tertie vniꝰ. p hoc solis cursus mediꝰ numeratꝰ est. 12. gra. 5. mi. cancri. verus. 10. gra. mi. 40. Locus lune mediꝰ. 27. gra. 20. m̃. leonis. Distãtia itaqꝫ medij lune a vero solis fuit. 46. gra. 40. mi. ⁊ longitudo









lune ab auge media epicycli.333.gra.13.mi. ¶ Describat ergo fm hec ccentric9 lune.a.b.g.sup cẽtro.d.et diametro.a.d.g.in quo centrũ terre sit.e.⁊ epicyclus z.h.t.sup cẽtro.b.ductis lineis.d.b.et.e.t.b.z.Longitudo vo medij lune a medio solis duplicata fecit 90.gra.30.mi.tãtus erit angulus.a.e.b.ducaturqz.d.k perpẽdicularis sup.b.e.angulus residuus de duob9 rectis:scz.d.e.k.notus erit. ex hoc proportiones.e.d.ad lineas.d.k.et.k.e.note fient.ergo in partib9 quib9 d.e.est.10.et.19.mi.note fient ipse linee.⁊ in eis.d.b.semidiameter ecẽtrici iam fuit.49.partiũ.41.m̃.ex his nota fiet.b.e.Et quia distãtia veri loci lune a vero solis p cõsideratiõe fuit.48.gra.6.mi.sed distãtia loci lune medij a vero solis p numeratiõe fuit.46.partiũ.40.mi.ergo verus motus maior est medio in.1. gra.26.mi.Sed linea.e.b.est medij motus.ideo sit angulus.b.e.h.1.gra.26.m̃. erit.h.prope augẽ epicycli locus lune in epicyclo.Ductis itaqz.b.h.⁊ linea.b.l. perpẽdiculari sup.e.h.nota erit pportio.e.b.ad.b.l.Sz ⁊ nota fuit.e.b.ad.b.h. q̃re.b.h.ad.b.l.pportio nota.ideo angulus.b.h.l.notus.Sed extrinsec9.z.b.h equalis est duob9.b.h.l.et.b.e.l.ideo notus.ideo arcus.z.h.scz distãtia lune ab auge vera epicycli nota.⁊ fuit.14.gra.43.mi.Sed distãtia lune ab auge epicycli media fuit ↄtra motũ in epicyclo.26.gra.48.m̃.scz residuũ vltra.333.gra.12 mi.Sit itaqz.m.aux epicycli media:fiet.m.z.scz distãtia augis medie a vera.12 gra.5.mi.ducta aũt.e.s.perpẽdiculari sup.b.n.ex angulo.e.b.s.noto:nota fiet pportio.b.e.a.e.s.Itẽ ex angulo.e.b.s.⁊ extrinseco.a.e.b.notus erit alter intrinsecus.e.n.s.quare.n.e.ad.e.s.pportio nota.fiet igit.b.e.ad.e.n.proportio data.⁊ ita reperta est.e.n.10.partiũ.20.m̃.q̃liũ.e.a.est.60.q̃re verũ ostensum est ꝙ centrũ mũdi mediet p eq̃distãtiã inter centrũ ecẽtrici ⁊ pũctũ extremũ quod diameter epicycli trãsiens p longitudinẽ longiorẽ ⁊ propiorẽ epicycli respicit.

Propositio. ix.

Data elõgatione cẽtri epicycli ab auge ecentrici:quantus sit arcus epicycli inter vtrãqz eius augẽ cõperire. ¶ Sit in figura precedẽti angulus.a.e.b.datus.querim9 ex hoc arcu epicycli.m.z.ductis.d.k.et.n.s.perpẽdicularib9 super.e.b. pp̃ter datũ angulũ erit angulus.d.e.k.notus.ideo pportio.d.e. ad.e.k.et.k.d.nota.sic ex.b.⁊.d.k.nota erit.b.k.a q̃ ablata.k.s.q̃ est dupla.k.e.nota erit.b.s.Sed.s.n.eq̃lis est.d.k.ideo ex.b.s.et.s.n.nota fiet b.n.Ideoqz angulus.n.b.s.notus:cui opponit arcus.m.z.quesit9.Hac via facta est eq̃tio cẽtri in luna.p cui9additionẽ ad argumentũ mediũ:dũ centrũ epicycli fuerit in medietate ecẽtrici.a.b.g.aut eius subtractione ab eadẽ in altera medietate ↄsurgit distãtia lune ab auge vera epicycli:q̃ vocat argumẽtũ verũ.

Propositio .x.

Datis medijs motib9 lune in lõgitudine ⁊ diuersitate et distãtia media ei9a sole verũ locũ ei9demonstrare. ¶ Sit in figura locus lune.e.b.datus.distantiaqz media lune a sole duplicata sit angulus.a.e.b.datus. Itẽ arcus epicycli.m.h. datus.ex his querim9 locũ quẽ ostẽdit linea.e.h.p premissã nota erit linea.e.b.in partib9quib9.b.h.data est.itẽ arcus.m.z.q̃re arcus.z.h.cognitus erit.ideo pportio.b.l.ad.h.l.data.silr.b.h.et.l.b.q̃re nota fiet e.l.ex q̃ ⁊.l.h.cognoscet.e.h.hinc angulus.h.e.l.ergo locus quẽ ostẽdit.e.h.dabit.Ex hac trahit quõ facte sint eq̃tiones argumẽtoꝝ veroꝝ ad augẽ ecentrici atqz oppositũ eius.tamen.e.a.et.e.g.sumẽdo loco.e.b.quocũqz fieri possint ad quemlibet situm centri epicycli in ecentrico.

Propositio xj.

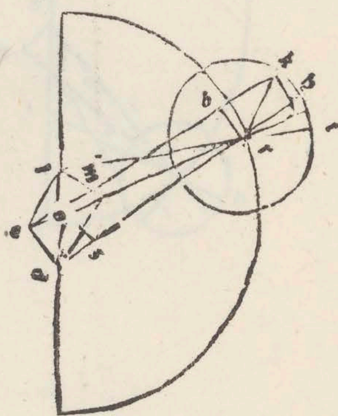
Tabulas equationum lune complere..

¶ Ex.9.huiꝰ pfectas hēb eq̄tiōes cētri.iō q̄re eq̄tiōes argu.luna i ꝯiūctiōe media vł oppōne cū sole:ex eadē eq̄tiōes argu.lune cētro epicycli exn̄te i opposito augis ecētrici:nisi ꝙ iā ꝓportio lune a cētro terre ad cētrū epicycli ad lineā q̄ ē semidiamet̄ epicycli sit vt.60.ad.8.hinc diuersitas circuli breuis diametri nota. Restat itaqꝫ tm̄ mi.ꝓportiōalia facē: q̄ sic fiūt. Minuas p.7.huiꝰ maximā eq̄tionē argu.p singulos g̃.cētri seu duplicis distātie ad semicirculū.ꝛ differētiā horū q̄ ꝯtingūt i auge ꝛ opposito augis ecētrici ꝯstitue.60.m̄.ꝛ ꝓm ꝓportionē hāc efficias reliq̄s d̄rias: scꝫ earū q̄ ꝯtigūt i auge ecētrici ꝛ alijs locis mi.ꝛ factū ē. ¶ Vt i exēplo sit distātia duplex.120.g̃.repiet̄ e.b.43.ptes.43.m̄.ꝓm q̄ntitatē q̄ semidiamet̄ ecētrici ē 49.ptes ꝛ.41.mi.ideo angulꝰ.b.e.m.maxie diuersitatis tūc est.6.g̃.54.m̄.ſꝫ diuersitas maxia i auge ecētrici fuit.5.g̃.1.m̄.ꝛ in opposito augis fuit.7.g̃.40.m̄. D̄ria g̊ eiꝰ q̄ i auge fit ꝛ i opposito augis est.2.g̃.39.m̄. Sꝫ d̄ria eiꝰ q̄ fit i auge ꝛ q̄ i distātia ab auge.120.ē.1.g̃.53.m̄. Q̄n itaqꝫ.2.g̃.39.m̄.fiūt.60.mi.tūc.1.g̃.53.m̄. fiūt.42.mi.ꝛ.36.secun.

Propositio. xij.

Equationē argumēti dati hora v̄e applicatiōis luiariū parū differre ab eq̄tione eiusdē hora medie applica.

¶ Possibile eni ē: vt distātia v̄e ꝯiūctiōis aut oppōnis a media sit hora.14.fere.qđ accidit cū in hora medie applicatiōis luiariū hēat maximā diuersitatē veri motꝰ sui a medio:ꝛ diuersitas vniꝰ sit addēda:ꝛ alteriꝰ diminuēda.ita vt distātia int̄ media loci amborꝫ fiat.5.g̃.24.m̄.scꝫ aggregatū ex maxia diuersitate lune.ꝛ i tali vera applicatiōe oꝫ distātiā cētri epicycli lune ab auge ecētrici eē.14.g̃.48.m̄.ꝓpt̄ hoc erit d̄ria int̄ eq̄tiōes eiusdē argu.q̄ fiūt i hoc situ cētri epicycli ꝛ i auge ecētrici. Talꝭ aūt d̄ria maxia est luna exn̄te in lōgitudinibꝰ medijs epicycli:scꝫ i linea ꝯtigēte epicyclū.hec tm̄ d̄ria.2.m̄.nō trāscēdit. ¶ Sit eni angulꝰ.a.e.b.14.g̃.48.m̄.ꝛ.b. cētrū epicycli.ꝯtingēs epicyclū sit.e.t.erit.b.t.ducta ꝑpēdicularis sup.e.t.sitqꝫ d.m.ꝑpēdicularis sup.b.e.ex angulo.d.e.m.dato nota erit ꝓportio.d.e.ad.e.m et.m.d.ꝛ ex.b.d.et.d.m.nota fiet.b.m.hinc tota.b.e.ex.e.b.et.b.t.notꝰ erit angulꝰ.b.e.t.quē Ptoł.iuenit.5.g̃.3.m̄.ſꝫ exn̄te cētro epicycli i auge ecētrici reptꝰ ē 5.g̃.1.m̄.est igit̄ horꝫ d̄ria.2.m̄.tm̄.qđ est ꝓpositū. ¶ Preterea cū luna i ꝯiūctiōe vera aut oppōne fuerit in auge epicycli aut opposito augis medie:possibile ē ꝙ distātia loci medij soł a medio lune sit fere maxia diuersitas soł:q̄ est.2.g̃.23.m̄. distabit g̊ tūc cētrū epicycli ab auge ecētrici.4.g̃.46.m̄.fere. Sit itaqꝫ luna sup oppositū augis epicycli medie.ductis.l.m.et.z.s.perpendicularibꝰ sup.e.b.vt antea.ex angulo.d.e.m.nota fiet.b.e.et.d.m.et.m.e.sunt eq̄les.z.s.et.s.e.g̊ ex b.s.et.z.s.nota fiet.b.z.ideo angulꝰ.z.b.s.notꝰ.ſꝫ b.z.ad.z.s.sic.b.l.ad.l.m.itē b.z.ad.b.l.sic.b.s.ad.b.m.ideo.l.m.et.b.m.note erūt i ptibꝰ quibꝰ b.e.nota fuit ex.l.m.ꝛ.m.e.nota fuit.e.l.ideoqꝫ angulꝰ.l.e.m.q̄ reptꝰa ptoł.4.m̄.erit igit̄ tūc in applicatiōe vera distātia veri loci lune a medio.4.m̄.q̄ in applicatiōe medij nulla fuissꝫ. Huiuscemodi aūt d̄riaꝫ Ptoł.nihili fecit:nō q: difficił eēt i his v̄itatis iuētio:ſꝫ q: parū sensibił erroris ea neglecta inducē potest. Nā ad maximū hec.4.mi.neglecta ad octauā vniꝰ hore trāsire pn̄t. Sꝫ sepe huiuscemodi in eclypsibꝰ error dep̄hēdit̄:q̄ euenit tū ꝓpter diuersitatē aspectꝰ lune in obseruatiōibꝰ obmissā:tū ꝓpter eiꝰ motꝰ variabilitatē.ꝛ ꝑ instr̄a nō satis certe v̄ificata. Aduertēdū tn̄ si sꝑ argu.medio vsus fueris i applicatiōibꝰ ꝓ eq̄to:possibile ē vt aliq̄n in maiorē errorē icidas:velut si i applicatiōe v̄a eq̄tio lune eēt.3.g̃.minuēda a medio motu lune.ꝛ soł eēt.2.g̃.addēda medio eiꝰ:in tali distātia cētri epicycli ab auge ecētrici fieret.10.g̃. Ex angulo itaqꝫ.a.e.b.10.g̃.iuenies arcū.k.h.g̃.1.ꝛ



ſemis fere:ſiue facẽs opꝰ ꝑ lineas:ſiue ꝑ tabulas.⁊ ex angulo.b.e.r.3.g̃.iuenies arcũ.k.t.40.g̃.fere.ideoqꝫ arcꝰ.h.t.argumẽti medij fiet.38.g̃.⁊ ſemis fere.cũ q̊ tanqꝫ argu.eq̃to ſiq̃ris eq̃tionẽ:iuenies.2.g̃.54.m̃.loco triũ g̃.iã fieret i mi.6.q̃ q̃ſi q̃ntã vniꝰ hoꝛe faciunt.

Propoſitio xiij.

Regulas Ptolemei fabꝛicare.

¶ Tres regulas planas ſupficierũ palellogramaꝝ lõgitudis.4 cubitoꝝ:groſſitudinis ſufficiẽtis : vt ſine toꝛtura manere poſſint iuenias.in dimidio latitudis cuiuſqꝫ recta linea ducat̃:q̃s q̃dẽ lineas pñtes in margine ſignabo.a.b.a.d.c.d.e.⁊ earum foꝛtioꝛ.a b.atqꝫ groſſioꝛ baſi.f.g.eq̃diſtãti hoꝛizõti iſigat̃ ꝑpẽdicularit̃:ita vt i foꝛamie.b.circumuolui poſſit. In alia voꝛ q̃ ſit.a.d.due ꝑme ꝯtineãt̃ cũ foꝛaminibꝰ moꝛe regule in aſtrolabio. Sint vo.a.b.et.a.d.ꝯiũcte ſibi iã:ita vt.a.d. volui poſſit ſup axe i.a.fixo ꝑ modũ crucis i circino.⁊ lõgitudini.a.d.eq̃l' ſit lõgitudo.a.c. Lõgitudo vo regule tertie ſcꝫ.c.d.e.ſit eq̃l' lateri q̃drati iſcriptibil' circulo:cuiꝰ ſemidiamet̃ ẽ.a.d.ſitqꝫ.c.d.e.ꝯiũcta regule.a.b.i.c.ita vt.c.d.e.volui ſup axe poſſit in.c.fixo.⁊ ſit regule.c.e.poꝛtio.e.d.eq̃l' linee.a.c.diuiſa in.60. ꝑtes eq̃les.de quibꝰ habebit tota.c.e.84.⁊.51.m̃. Regula aũt.c.e.ſit cauata vſqꝫ ad lineã.c.e.ita vt extremitas regule ad eq̃tatẽ poſſit ſup linea.c.e.lineã aũt.a. b.oꝛthogonalẽ eſſe ad ſupficiẽ hoꝛizõtis ꝓbabitqꝫ ꝑpẽdiculi officiũ factũ eſſe.

Propoſitio xiiij.

Latitudinem lune maximam elicere.

¶ Ptol'.i alexãdria:cuiꝰ latitudo ab eq̃noctiali dr̃.30.g̃.58.m̃.obſeruauit lunã cũ regul' dũ eẽt i ꝑncipio cãcri in extremo ſue latitudinis vſus ſeptẽtrionẽ.iuenitqꝫ diſtãtiã lune a polo hoꝛizõtis.2. g̃.⁊ octaue vniꝰ ꝑ obſuationẽ cũ regul'.nã eleuauit regulã.d.a.cũ pinul' donec vidit ꝑ foꝛamẽ pinulaꝝ lunã.⁊ fini.d.adhibuit lineã.c.e.⁊ ꝑ choꝛdã.c.d.repit arcũ.2.g̃.⁊ octaue vniꝰ. Et q2 tã ꝑuã diſtãtiã habuit a zenith:⁊ fuit polꝰ eclyptice tũc in ſupficie meridiei:q̃ erat circulꝰ altitudis.ſiq̃ fuit diuerſitas aſpectꝰ lune i circulo altitudis:ipa fuit iſenſibil'. Ideoqꝫ ſi.2.g̃.⁊ octaua a.30.g̃. 28.m̃.demãt̃:remanẽt.28.g̃.51.m̃.⁊ mediũ.q̊ excedũt maximã declinationẽ:ſcꝫ 23.g̃.51.m̃.⁊ tertiã vniꝰ in q̃nqꝫ g̃.fere.q̃re ꝯcluſit latitudinẽ lune maximã eẽ.5. gra. Cognita maxĩa latitudine lune:ꝑ eã fiẽt latitudines alie ad quãcũqꝫ diſtãtiã eiꝰ a nodo datã ꝑ viã q̃ in ꝑma huiꝰ ꝯfecte ſũt tabule declinatiõis eclyptice.

Propoſitio xv.

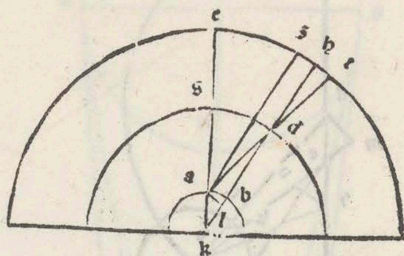
Diuerſitatẽ aſpectꝰ lune i circulo altitudis ꝯcludere.

¶ Cõſiderauit Ptol'.in.20.ãnoꝝ adriani:die.13.mẽſis athus : q̃ eſt tertiꝰ egyptioꝝ.5.hoꝛis:medietate ⁊ tertia hoꝛe equalis a media die.viſa tũc fuit per inſtrumẽtũ regularũ luna diſtare a polo hoꝛizõtis.g̃.50.mi.55. Fuit aũt ꝯſideratio a ꝑncipio annoꝝ Nabucho.882.annis egyptijs.72.diebꝰ.5.hoꝛis:medietate ⁊ tertia vniꝰ hoꝛe tꝑis differẽtis.ſꝫ eq̃l'.5.ho.⁊ tertia vniꝰ. Cũ hoc tꝑe vificauit loca luiariũ:inuenitqꝫ ſolẽ medio motu.17.g̃.31.m̃.libꝛe.vero aũt motu.15.g̃.24.m̃.libꝛe. Lunã ſm mediũ.25.g̃.43.mi.ſagittarij. Mediã elõgationẽ lune a ſole.78.gra.13. m̃. Argu. mediũ.262.g̃.20.mi. Argu.latitudis medie a pũcto ſeptẽtrionali maxĩe latitudinis.354.g̃.40.m̃. Eq̃tio lune addẽda.7.g̃.26.mi. Idec verꝰ locꝰ lune ſm numerationẽ fuit.3.g̃.9.mi.capcoꝛni.⁊ argu.verũ latitudis.2.g̃.6.m̃. Ideo latitudo vera ſeptẽtrional' fuit.4.g̃.59.m̃. Declinatio aũt veri loci lune fuit.23.g̃.49 m̃.⁊ latitudo regiõis.30.g̃.78.m̃. Fuit igit̃ vera elõgatio lune a polo hoꝛizõtis 49.gra.48.mi. Sed viſa:vt dictũ eſt:fuit.50.g̃.55.mi.ideo diuerſitas aſpectꝰ i circulo altitudis fuit.1.g̃.et.m̃.7.

Propoſitio xvj.

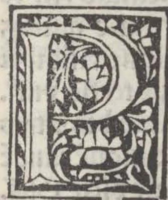


Quanta sit distantia centri lune a centro terre in partibus quibus semidiameter terre est vna in hora dicte obseruationis pandere.

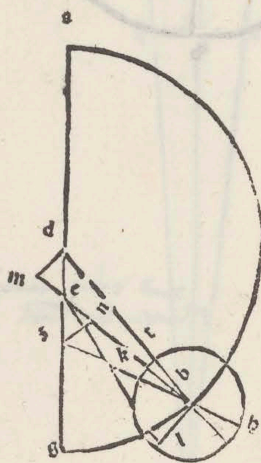


¶ Sit in figura circulus terram designās.a.b.super centro.k et super eodem centro circulus transiens per lineam ⁊ polum horizontis sit.q.d. Itē circulus altitudinis:respectu cuiꝰ corpus terre est pūctus:sit.e.t. Sitqȝ.d.centrum lune.⁊ linea.k.a.g.e.procedat a centro terre ꝑ polum aspicientis.a.et.g.et.e.in axe horizontis.ductisqȝ.a.d.t.et.k.d.h.erit h.verus locus lune.t.aūt visus.h.t.vo diuersitas aspectus.e.h.lōgitudo vera lune a zenith.et.e.t.lōgitudo eius visa per instrumentum. Ex arcubꝰ.e.h.et.e.t.datis querimus proportionē linee.d.k.ad lineam.a.k. Fiat.a.ȝ.equidistans linee.k.h.et.a.l.perpendicularis super.k.b.Quia.a.k.est insensibilis quātitatis respectu.a.t.igitur.ȝ.t.arcus insensibiliter differt ab.h.t.arcu. et simili ratione arcus.ȝ.a.t.insensibiliter differt a quantitate.e.k.exposito. Ideo necesse est:vt.ȝ.h.sit insensibilis quantitatis respectu circuli.e.t.igitur ȝ.t.arcus insensibiliter differt ab.h.t.arcu. Et simili ratione angulus.ȝ.a.t. insensibiliter differt a quantitate anguli constituti in centro.k.quem subtendit arcus.ȝ.t. Ex premissa aūt.ȝ.t.fuit vniꝰ gra.7.mi.dū arcus.e.h.fuit.49. g̃.48.mi. Ideo angulus.ȝ.a.t.tūc fuit.1.gra.7.mi. Cui etiam equalis angulus.a.d.l.ergo proportio.d.a.ad.a.l.⁊ etiā.d.a.ad.l.d.data.Sed.d.l.insensibiliter breuior est.d.a.ergo nihil erroris sequitur:si.d.l.eiusdem quantitatis cum.d.a.ponas. Angulus aūt.a.k.l.est.49.g̃.48.m̃. Ideo nota erit proportio.k.a.ad.a.l.et ad.l.k.q̃re.a.l.et.l.k.note erūt:ꝑut.a.k.est pars vna:i eisdē q̃ȝ.l.t.nota fiet. Tota itaqȝ.d.k.fuit.39.ꝑtiū.45.m̃.q̃liū.a.k.est vna.qꝺ erit ostēdēdū faciliꝰ sic:Quia angulꝰ.e.a.t.ꝑ obseruationē est notꝰ.isensibilit̃ eni differt ab angulo.e.k.t.si ꝑducere᷑.k.t.⁊ angulꝰ.a.k.d.notꝰ ꝑ numerationē. igit̃ trigonꝰ a.d.k.erit notoꝝ anguloꝝ:q̃re ꝑportio laterū est nota:q̃ q̃reba᷑.

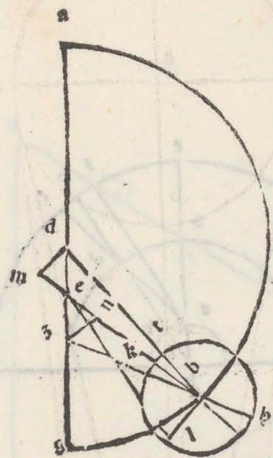
Propositio xvij.



Proportionem semidiametrorum ecentrici ⁊ epicycli lune:atq; ecētricitatis ad semidiametrū terre ex dicta obseruatione inferre.



¶ Sint in hora dicte obseruationis ecētricꝰ.a.b.g.sup diametro.a.g.eūte ꝑ cētrū ecētrici.d.cētrū mūdi.e.⁊ pūctū oppositū ȝ. Itē epicyclꝰ.b.l.sup cētro.b.ita vt angulꝰ.a.e.b:sit duplū lōgitudinis medie int̃ solē et lunā:scȝ.156.g̃.26.mi.⁊ locꝰ lune in epicyclo sit.l.ductis lineis vt in figura vides:oppositū augis epicycli medie sit.k.vere sit.t. Ideo cū in obseruatiōe dicta argumētū lune mediū fuerit.262.g̃.20.m̃.fiet arcꝰ.k.l.82. g̃.20.m̃. Cū igit̃ angulꝰ.a.e.b.sit notꝰ:nota erit ꝑportio.e.d.ad.d.m.et.m.e. Sȝ iā nota fuit.b.d.ad.d.e.ꝑportio.ideo ꝑportio.b.d.ad.d.m.et.m.e.nota. Ex duabꝰ aūt.b.d.et.d.m.nota fiet.b.m.hinc ex.b.n.et.n.ȝ.nota fiet.b.ȝ.g̃ angulus.ȝ.b.n.notus.⁊ est arcus.t.k.quē reperit Ptolemeus.7.gra.40.m̃. Sed iā fuit.k.l.52.g̃.20.mi.ideoqȝ fuit.t.l.arcus.90.g̃.sic angulus.e.b.l.⁊c̃. Linea vo.b.d.fuit.49.partium.41.m̃.dum.b.l.erat.5.partium ⁊.15.m̃.et in eisdem fuit.e.b.40.partes.4.m̃.Sic ex.e.b.et.b.l.inuenit.e.l.40.partiū.25. mi. Sed iam est ostensum in premissa:q̲.e.l.fuit.39.partium.45.mi.qualiuȝ semidiameter terre est vna.igit̃ ex dicta linearū ꝑportiōe fiet.d.b.taliū.48. partiū ⁊.51.m̃.b.l.taliū.5.partiū.10.m̃.d.e.taliū.10.partiū.9.m̃.q̃ querebant Ideoqȝ.e.a.talium.59.partiū fere est.et.e.g.taliū.38.partiū.43.mi. Ex his



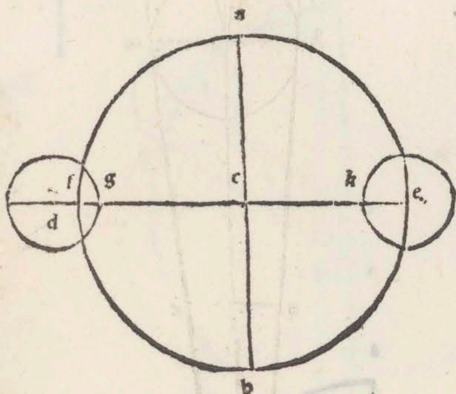
modo facile cognoscent᷑ distantie lune a centro terre in partibꝰ quibus semidiameter terre est pars vna in horis applicationum solis ⁊ lune. similiter in q̃draturis eoꝝ. Suadeo tñ in hoc ope: vt lineas iam ductas: scȝ. a. e. e. d. d. b. b. l. in his numeris teneas: scȝ. a. e. 60000. e. d. 10317. d. b. vel. d. a. 49683. b. l. 5250. ⁊ in his agas ꝓpter vitare fractionũ multitudinẽ: donec in illis quãtitatibꝰ reperias. e. l. manebitqȝ quadratũ. d. a. semꝑ idem: scȝ. 2468400489. inuenta. e. l. in eisdẽ inuenies etiã. e. l. in partibꝰ quibꝰ. e. a. est. 59. ⁊ factũ erit.

Propositio xviij.



Uantitates diametroꝝ solis ⁊ lune visualiũ: ⁊ etiã vmbre ĩ loco trãsitꝰ lune maxĩe remoto declarare.

¶ Quia neqȝ ꝑ instrumenta aquarũ: nec ꝑ eleuationes circuli eq̃noctial᷑ illud ꝑ̃cise satis reperiri potest: elegit ad hoc duas eclypses lunares. Quarũ ꝑ̇ma fuit in. 12. die mẽsis Atuni egyptioꝝ. fuitqȝ tp̃s a ꝑ̇ncipio annoꝝ nabucho. 126. anni. 86. dies 17. hore differẽtis. sȝ eq̃lis. 16. hore: medietas ⁊ q̃rta vniꝰ. Locus lune mediꝰ 25. g̃. 22. m̃. libre. verꝰ. 27. g̃. 5. m̃. libre. Argumentũ lune mediũ. 340. g̃. 5. mi. et lõgitudo lune ab vno nodoꝝ. 9. g̃. tertia vniꝰ. igi᷑ latitudo lune septẽtrional᷑ fuit. 48. m̃. ⁊ medietas vniꝰ. ⁊ fuit eclypsatũ de diametro lune q̃rta fere a parte meridiei. Secũda fuit annis Nabucho. 224. diebꝰ. 196. horis. 10. et sexta vniꝰ tp̃is differẽtis. sȝ eq̃lis horis. 9. ⁊ medietate ⁊ tertia: Sole in. 18. g̃. 12. m̃. cancri. Luna ꝫm mediũ in. 20. g̃. 20. mi. capricorni. ꝫm verũ in. 18. g̃. 12. mi. Argumẽtũ lune. 28. g̃. 54. mi. Lõgitudo lune a nodo. 7. partes: ⁊ q̃ttuor quinte vniꝰ. Ideoqȝ latitudo lune meridional᷑. 40. mi. ⁊ due tertie vniꝰ. Et fuit eclypsatũ de diametro medietas a ꝑte septẽtrionis. ¶ Ponamꝰ itaqȝ in figura circulũ vmbre in loco trãsitꝰ lune: eo ꝙ in ambabꝰ eclypsibꝰ fuerit fere eiusdẽ distãtie a centro mũdi. circulũ. a. f. b. e. suꝑ centro. c. ⁊ vicẽ eclyptice teneat. a. c. b. In ꝑ̇ma eclypsi luna sit suꝑ. d. cẽtro. In secunda suꝑ. e. fietqȝ. f. g q̃rta diametri lune. e. k. medietas eiꝰ. Fiet igi᷑. c. d. 48. mi. ⁊ meditas vniꝰ. ⁊ c. e. 40. mi. ⁊ due tertie vniꝰ. Sȝ. c. e. est eq̃lis. c. f. igi᷑. f. d. erit. 7. mi. ⁊ quinqȝ sexte vniꝰ. Sȝ d. f. ẽ q̃rta diametri lune. fiet igi᷑ tota diameter lune visibil᷑ visual᷑. 31. mi. ⁊ tertia vniꝰ. ⁊ semidiameter vmbre. c. e. 40. mi. ⁊ due tertie vniꝰ. Cũ aũt fecerimꝰ ꝓportionẽ. k. e. ad. c. e. ĩuenimꝰ ꝙ. c. e. ꝯtineat. k. e. bis ⁊ tres q̃ntas eiꝰ. Et cũ in pluribꝰ alijs ꝓportiõibꝰ inuenerimꝰ hãc ꝓportionẽ eandẽ manere: ꝯuenit vt ꝫm hanc oꝑabimur. Diametrũ aũt sol᷑ visualẽ dicit Ptol᷑. ꝑ regulas suas inuenisse eq̃lẽ diametro lune visuali iam reperta: videlicet dum luna fuerit in maxima a terra longitudine.



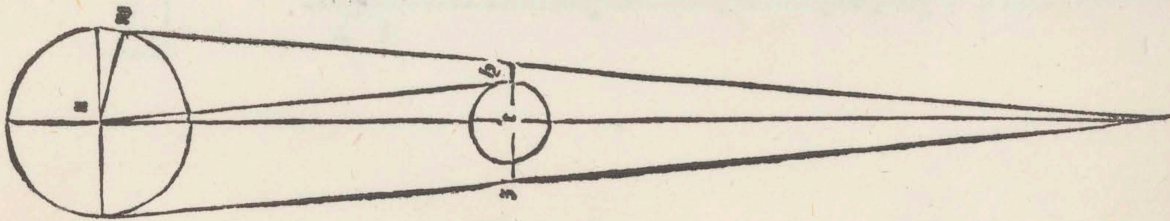
Propositio xix.



Roportionẽ semidiametri terre ad semidiametrũ corporis lune atqȝ semidiametrũ vmbre ostẽdere.

¶ Sit circulus suꝑ. n. designãs terrã: ⁊ circulꝰ suꝑ. t. cẽtro designãs lunã in maxima sua remotiõe a terra. ductaqȝ. n. t. linea. ⁊. n. h. ꝯtingẽte. et. t. h. ꝑpẽdiculari ad. n. h. q: angulꝰ. n. t. h. ex ꝑ̇missa cognitꝰ est: q: 15. mi. ⁊ due tertie vniꝰ. ergo ꝓportio. n. t. ad. t. h. data. Sed. n. t. est. 64. partes. 10. mi. taliũ qualiũ. m. n. semidiameter terre est vna: vt patuit ex ante premissa. ergo. t. h. nota fiet in eisdem. Sic ex proportione. h. t. ad. t. z. cognita fiet. t. z. semidiameter vmbre in eisdem partibus. Inuenit itaqȝ. t. h. esse. 17. mi. 33. secun. et. t. z. 45. mi. 38. secunda.

Propositio xx.





Solis diametrū: ⁊ centri eius a centro terre distantiam: atqꝫ longitudinem axis vmbre terre in partibus quibus semidiameter terre est pars vna manifestare.

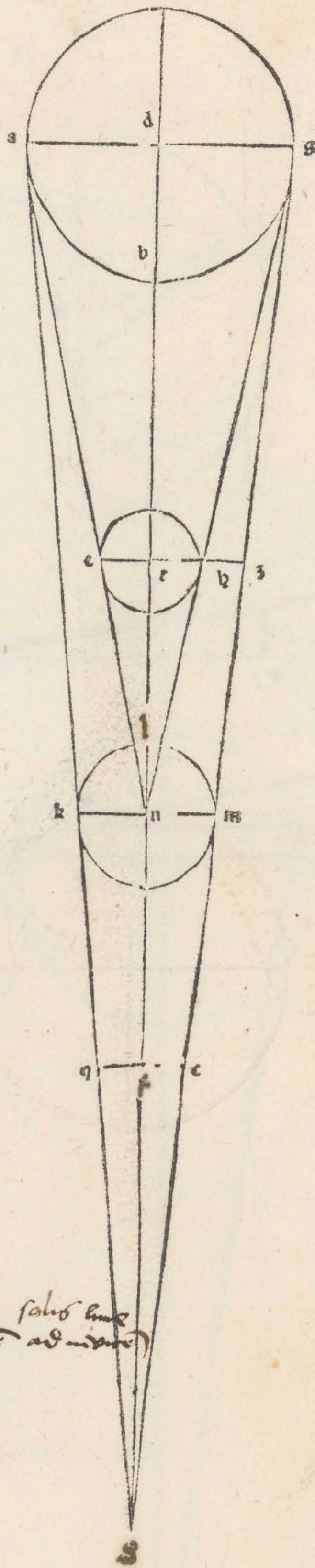
Cōpertū dicit Ptol. ꝙ luna in maxima sua remotione totū solem tegat sine mora. Que res fuit signum eius: ꝙ tunc semidiameter solis eidem angulo subtenderetur apud visum: cui semidiameter lune subtendit. Sit itaqꝫ circulus.a.b.g. sup centro.d. representans solem. ⁊ circulus.e.h super.t. representans lunam in sua maxima remotione. ⁊ circulus.k.l.m. representans terram super centro.n. ⁊ sint.n.t.d. in linea recta. Linee contingentes solem ⁊ terram sint.a.k.et.g.m. concurrentes in cono vmbre.s. axis vmbre fiet.n.s. chorde arcuū incluse a cōtactibus in sole quidē sit.a.d.g. in terra.k.n.m. item in luna sit.e.t.h. dum.n.e.et.n.h. continuate cōtingūt: solē quoqꝫ. Cōstat aūt propter longitudines solis ⁊ lune a terra: ꝙ tales chorde insensibilit differāt a diametris suoꝝ circuloꝝ. Itē sit.n.f. eq̄lis.n.t.et.g.f.c diameter vmbre in loco trāsit⁹ lune maxie remoto. ꝓpositū est iuenire ꝓportionē.d.g.ad.n.m. Itē.d.n.ad.n.m.et.n.s.ad.n.m. pcedat.e.h.ad.z. Quia dictū est ꝙ angulus.t.n.h. sit notus. ergo ꝑ p̄missā ꝓportio.n.t.ad.e.t.et.t.h. ad.n.m. est nota. ⁊ inuenta fuit.t.h.17.m̄.33.secun. qualiū.n.m. est pars vna. Sed proportio.t.h.ad.f.c. fuit sicut vni⁹ ad duo ⁊ tres quintas. ideo.f.c. nota. ⁊ fuit.45.m̄.38.secū. in eisdem. Sed propterea ꝙ.n.t. equalis est.n.f. fient due linee.f.c.et.t.z. simul sumpte equales duplo.n.m. quod facile pateret: ducta per.m. equidistāter ⁊ equaliter.c.f. ergo.f.c.et.t.z. similiter sunt due partes. Quare ablatis.f.c.et.t.h. manebit.h.z.6.m̄.49.secun. Sed ꝓportio.n.m ad.h.z. est sicut.n.g.ad.g.h.et.n.g.ad.g.h. est sicut.n.d.ad.d.t. quare.n.m. ad.h.z. est sicut.n.d.ad.d.t. Ideo si linea.n.d. fuerit vna pars: erit.d.t.56. m̄.49.secun.et.t.n. residua.3.m̄.11.secū. ergo ꝓportio.t.n.ad.n.d. nota. Ideo etiam.n.t. sit.64. partiū.10.m̄. talium qualiū.n.m. est vna: fiet.n.d.1210. partium fere. Itē.n.t.ad.t.h. sicut.n.d.ad.d.g. ideo.d.g. fiet taliū.5.ꝑtiū.30.m̄. fere. hinc ⁊ nota proportio.d.g.ad.t.h. Itē.n.m.ad.f.c. sicut.n.s.ad.s.f. igit f.n.ad.n.s. nota. Sic inuenta est.n.s.265. partium talium qualium.n.m. est vna. Sed.n.f.64. partium.10.m̄.

Propositio xxj.



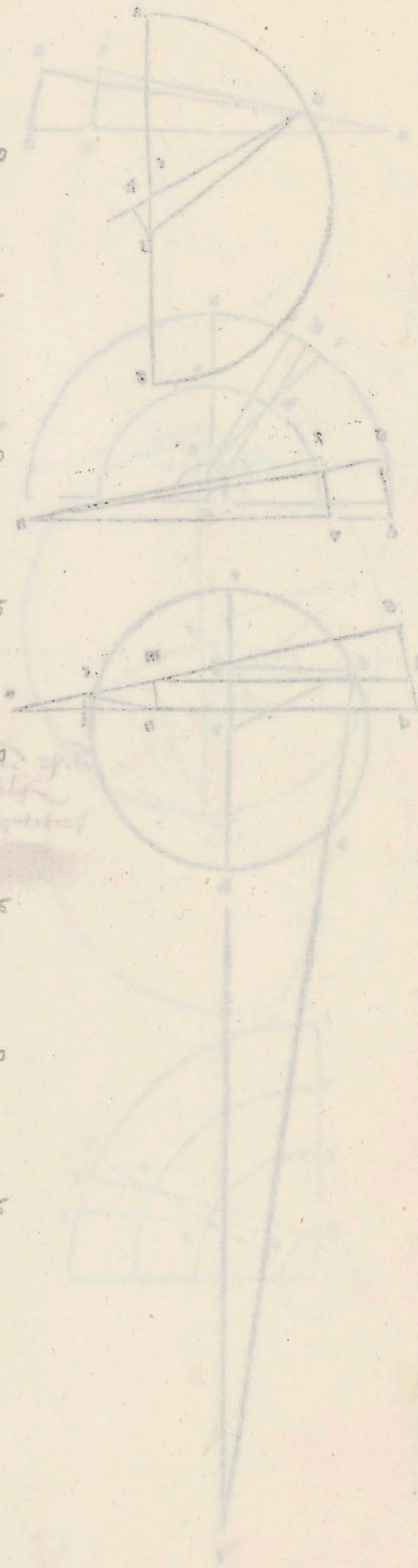
Proportiones trium corporū solis terre et lune ad inuicem assignare.

Ex premissis habes proportiones semidiametrorum suorū: igitur triplicatis proportionib⁹ consurgent proportiones corporum sic: Cum.d.g. sit quarta ⁊ medietas talium qualiū.n.m est vna: cubi hoꝝ sunt.166. vna quarta ⁊ octaua vnius itē vnū. quare sol centies sexagesiessexies est maior tota terra: ⁊ insuper tres octauas eius continens. Preterea cum.d.g. contineat.d.h. deciesocties: ⁊ quattuor q̄rtas. cubus huius est.6644. ⁊ dimidiū fere. Ideo sol maior est luna sexies milies sexcentiesquadragesiesquater: ⁊ insuper continens medietatem. Itē n.m. continet.t.h. ter: ⁊ duas quartas fere. huius cubus est.39. ⁊ quarta fere. Ideo terra maior luna trigesiesnonies: ⁊ insuper continens quartam fere. He itaqꝫ sunt proportiones trium corporum inuente a Ptolemeo. Sed ipse



cōſtituit ſolis ⁊ lune diametros ſm viſum eidem angulo ſubtendi. Luna in ſua maxima remotione a terra exeunte: diametro vero ſolis nullā poſuit variationem propter paruam eius ecentricitatem reſpectu diſtantie eius maxime. Albategni aūt eclypſes a ſe obſeruatas diuerſas reperit in quantitate et tempore ab his que ex numeratione Ptolemei oſtendebant. Inquit eni ſe duas ſolares conſideraſſe. Quarum prima fuit anno ad lulcarnam.1202. qui eſt a morte Alexandri annus.1214. vera quidem coniūctio poſt dimidiū octaue decimi menſis in Aracta ciuitate per ſpacium hore temporalis. Eclypſatūqȝ fuit ex ſole plus duabꝰ tertijs ſm viſum. ⁊ ſm numerationē fuit ſol motu medio in.20.g̃.54.m̃.leonis. vero in.19.g̃.14.m̃.eiuſdē. Luna medio motu in.17.gra.50.m̃.leonis. vero cum loco ſolis. Argumentum lune equatum.332.gra.57.m̃. Argumentū latitudinis medium.174.gra.43.m̃.equatum.167.g̃.41.m̃. Eclypſis aūt medietas: ſcȝ coniūctio viſibilis: veram coniunctionē per octauam fere hore partem ſecuta. Eſt ergo tunc argumentū latitudinis equatum.177.g̃.11.m̃.latitudo vera.16.in ſeptentrionalis. viſa aūt 6.m̃.meridionalis. Scd̄m numerationē aūt Ptolemei fieri debuit: vt eclypſatū plus eſſet medietate ⁊ quarta. ⁊ eclypſis medietas per vnius hore ſpacium viſa per inſtrumentū precederet. ¶ Secunda fuit anno dicto ante mediam diem.23.diei menſis Calbat: tribꝰ horis: ⁊ duabus tertijs vnius hore equalis in antiochia. Eclypſatūqȝ fuit de ſole modico plus medietate ſm viſum. In Aracta vō eclypſis medietas ante meridiem tribus horis ⁊ dimidia vnius equalis. Eclypſatūqȝ ibidem de ſole apparuit minus duabus tertijs eius ſm viſum. Sol ſm numerationē ſuam fuit medio motu.7.g̃.9.mi. aquarij. vero aūt in.8.g̃.37.m̃. Luna medio curſu in.12.g̃.49.m̃.aq̄rij. Argumentū lune equatum.126.g̃.22.m̃. Argumentū latitudinis medium.173. gra.25.mi.equatū vō.169.gra.41.mi. Viſibiliſqȝ ꝯiūctio preceſſit verā ꝑ dimidiū hore. ideo tūc argumētū latitudinis eq̄tū.168.g̃.45.m̃.latitudo vera 79.m̃.viſa aūt.10.mi.fuit. Scd̄m Ptolemei vō numerationē ſol totus eclypſari debuit: ⁊ eclypſis medium poſt viſam a nobis duabus horis fere contingere. Conſiderauit etiā duas eclypſes lunares. Prima fuit anno a morte Alexandri.1206.die.23.menſis kemir. Eius medium fuit in aracta poſt meridiem horis.8. ⁊ modicum plus ex horis equalibus. ⁊ eclypſatum de diametro lune modico plus medietate ⁊ tertia. Sol per numerationē fuit medio motu in.5.g̃.21.mi.leonis. vero in.4.g̃.2.mi. Medius lune in.8.gra.45.m. aquarij. Argumentum medium.93.gra.equatum aūt.94.gra.10.mi. Argumentum latitudinis medium.100.gra.49.mi.equatū vō.186.g̃.51.mi. Latitudo lune meridiana.32.mi.fere. Sed ſm Ptolemei numerationē eclypſari debuit medietas: tertia: ⁊ octaua pars diametri. Et medium eclypſis tempꝰ viſum precedere debuit per dimidiū ⁊ quartā hore equalis. ¶ Secunda fuit anno.1224.a morte Alexandri poſt meridiem ſecundi diei menſis Ab: horis.15. ⁊ tertia vnius fere in Antiochia. Sed in Aracta horis.15. ⁊ tertia ac quarta fere. Eclypſatūqȝ fuit modico minus diametro lune. Scd̄m numerationem ſol fuit medio motu.16.gra.10.mi.leonis. vero curſu aūt in.14.g̃.36. mi. Medius lune in.19.gra.24.mi.aquarij. Argumentum enim equatum 91.gra.5.mi. Argumentum latitudiuis equatum.185.gra.21.mi. Latitudo lune.28.mi. Scd̄m aūt computationē Ptolemei eclypſata eē debuit medietas et tertia tm̄. ⁊ tempus medie eclypſis fere per dimidiam et tertiam hore vnius preceſſiſſe debuit. Dicitqȝ in pluribus alijs eclypſibus lunaribus ⁊ ſolaribus diſſonantiam inueniſſe a numeratis ſm tabulas Ptolemei. Duas tamen iam expoſitas ſufficere voluit ad inquirendam diuerſitatis cauſam:

ꝙ in vtraqꝫ earum sol fuerit prope augem ecentrici sui:⁊ luna in longitudine media epicycli sui.⁊ fere eadem latitudo lune fuerit in vtraqꝫ in eandem partem. Differentia tñ latitudinũ erat.3.mi.50.secũ. Sed differentia partiũ eclypsatarum fuit diameter octaua ⁊ medietas octaue vnius quarte. Inuenit itaqꝫ diametrũ lune esse tunc.33.mi.20.secun.⁊ semidiametrũ vmbre.43.mi.30.secun.fere. Cõsiderauit aũt proportiones veri motus lune in hora tñ ad quantitatẽ diametri lune visualis iam inuente.⁊ ſm eandem proportionem ex motu lune vero in hora:luna in auge epicycli in applicationibꝰ existente inuenit diametrum lune in auge epicycli.29.mi.⁊ dimidij. Similiter ſm eandem proportionem ex motu lune vero in hora:in opposito augis epicycli inuenit diametrum lune.35.mi.⁊ vnius fere.existimauit enim proportionem motus lune diuersi in hora ad diametrum visualem esse veluti.6.ad 6.minus octaua vnius:hoc est.48.ad.47. Scđm hãc vbiqꝫ posuit ex motu diuerso in hora diametri lune. Proportionẽ v̂o semidiametri lune ad semidiametrũ vmbre quã Ptolemeus posuit seruauit:scꝫ.5.ad.13.hoc est vniꝰ ad duo ⁊ tres quintas. Sic semidiametri vmbre in loco transitus lune longiori minorẽ reperit ea quã Ptolemeꝰ posuit in duobꝰ minutis fere ⁊ tertia vniꝰ. Diametri quoqꝫ solis variationẽ ponit. Nam in longitudine longiori dicit esse.31.mi.⁊ tertie veluti Ptolemeus. Ideo infert totũ solem a luna nõ posse obscurari:vtroqꝫ in sua longitudine longiori existente. Considerauit etiam proportiones veri motus solis in hora:dum in longitudine lõgiori fuerit ad hanc suam diametrum.⁊ ſm eam reperit diametrum solis in locis alijs: ex vero motu eius in hora:tenẽs ꝙ motus solis in hora se habeat ad diametrũ solis sicut.5.ad.66.hoc est sicut vniꝰ ad.13.⁊ quintã.quare solis diameter in longitudine propiori fit.33.mi.⁊ duarum tertiarum vnius. Sic solis diameter inter suas lõgitudines longiorem ⁊ propiorem diuersificaꝛ duobꝰ mi.et tertia vniꝰ. Deniqꝫ vmbre diametri ꝑpter solis accessũm ⁊ recessũm variari ꝯtingit. Nã in loco transitus lune remotissimo:sole in auge ecẽtrici existẽte reperit esse.1.g̃.17.mi. Sed sole in auge:luna in longitudine propiori.1.gra.32.mi. Conuenit etiam vt diameter vmbre sole in longitudine propiori existente:minor sit diametro vmbre sole in longitudine longiori existente.1.mi.40.secun. Ex his igitur Albategni distantiã centri solis a centro terre:⁊ longitudinẽ axis vmbre alias inuenit. Nam ſm predicta cũ sol ⁊ luna in maxima eorum remotione fuerint:diameter lune minor est diametro solis ſm visum in vno mi.⁊.50.secũ. Variatio v̂o diametri lune ab auge epicycli ad oppositũ eius est.5.mi.50.secun. Accepit igiꝛ de.10.partibus ⁊ tertia vnius quibus distantia lune a terra variatur ab auge epicycli ad oppositum:partem proportionalem ſm proportiones.5.mi.50.secun.ad.1.mi.50.secun.que fuit tres partes ⁊ quarta vnius.quibus ablatis.64.partibus.10.mi.scꝫ maxima lune distãtia relinquunꝛ.60.partes.55.mi. Hec erit distãtia lune a terra: cũ eius diameter visualis est.31.mi.⁊ tertie.⁊ tunc semidiameter vmbre iuxta proportionẽ assignatã fiet.40.mi.4.secũ. Ex his ſm viam premisse reperta est.n.d.scꝫ distantia solis in auge sua.1146.partes:quibus semidiameꝛ terre est vna.et.n.s.scꝫ lõgitudo axis vmbre tũc.254.partes de eadẽ. Itẽ ex ꝑportione semidiametri ecẽtrici solˀ ad distãtiã cẽtroꝝ ecẽtrici solˀ ⁊ terre repit:ꝙ ecentricitas solˀ.38.ꝑtes ꝯtineat:quibꝰ semidiameꝛ terre est vna. Ideoqꝫ fiet distãtia solis minima.1070.ꝑtes ⁊ media.1108.taliũ.⁊ ꝙ luna totũ solẽ occultat:cũ distãtia inter ambo eoꝝ cẽtra:scꝫ linea.t.d.1085.vicibꝰ semidiametrũ terre ꝯtineat: ⁊ his ꝑportiõibꝰ quãtitatũ diametroꝝ atqꝫ distãtiarũ in ecly-



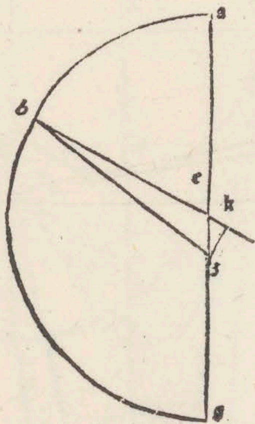
psibus solaribus visa respondent: vt dixit Albategni. quo argumento cōclu dit certas esse dictas proportiones.

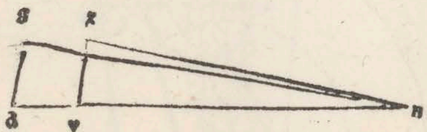
Propositio xxvi.

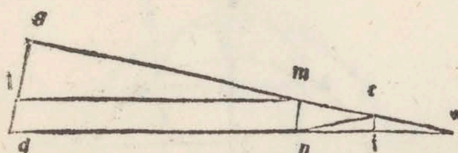


Emidiametros Solis Lune ⁊ vmbre visuales via geometrica perquirere.

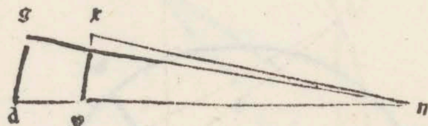
¶ Presupponende sunt quantitates distantiarū solis ⁊ lune ⁊ semidiametrorum que contingunt in maximis eorum distantijs. Primo itaqȝ de semidiametro solis. Sit igitur distātia solis maxima. n. d. semidiameter solis. d. g. ducta. g. n. sitqȝ maxima distantia. n. d. vt Albategni ponit. 1146. partes: quibus. n. semidiameter terre est vna: ⁊ angulus. d. n. g. 15. mi. 40. 2. ⁊ quia angulus. g. est rectus: nota est igit̃ proportio. n. d. ad. d. g. ⁊ fiet vt. d. g. sit. 5. partes. 13. mi. quibꝰ. n. d. est. 1146. seu quibus semidiameter terre est vna. Sit postea sol vicinior: volumus reperire quantitatem semidiametri eius visualis. Id fiet postq̄ȝ cognoueris distantiā eius a terra in partibus quibus semidiameter terre est vna. Ideo sit ecentricus. a. b. g. super centro. e. ⁊ centrū terre sit. z. angulus. a. e. b. datus fiet. z. e. 38. partes: quibꝰ semidiameter terre est vna. ⁊ in eisdē est. a. e. siue. b. e. 1108. Fiet igitur ex proportione. e. z. ad. z. k. et. k. e. nota. z. b. in partibus quibus semidiameter terre est vna: scȝ distautia solis a terra: que querebat̃. ¶ Sit itaqȝ in figura talis distantia. n. v. ⁊ super. v. semidiameter solis v. x. equalis linee. d. g. ⁊ tracta. x. n. ita vt angulus. v. x. n. sit rectus. nota igit̃ erit proportio. n. v. ad. v. x. ꝙ. n. v. sit distātia solis iam data. ⁊. v. x. sit. 5. partes. 13. mi. quare angulus. v. n. x. notus: scȝ quem subtendit semidiamer solis visualis: quod est propositum. ¶ Nūc de semidiametro vmbre in loco trāsitus lune sit. n. vt antea centrum terre. Semidiameter vͦo terre sit. n. m. ⁊ semidiameter solis. d. g. g. m. continuata concurrat axi vmbre. m. s. fietqȝ conus vmbre. s. ita tamen vt anguli. d. g. m. et. m. n. s. sint recti: sicut fit in contactu laterum vmbre. Item. n. f. sit distantia lune a terra ex prioribus nota: in cuius transitu sit semidiameter vmbre. f. c. orthogonalis super. n. s. ducta linea. n. c. querimus quātitatē anguli. c. n. f. quē semidiameter vmbre in loco transitus lune subtēdit. ex. n. d. distātia solis data: ⁊. n. f. distantia lune. Fiat eni. l. m. equidistans. n. d. erit. d. l. equalis. n. m. ideo. l. g. erit partes. 4. m̄. 13. quibus semidiameter terre est vna. Sed. g. l. ad. l. m. sicut. m. n. ad. n. s. quare. n. s. axis vmbre cognitus fiet. ideoqȝ. f. s. nota. Item ex. m. n. et. n. s. nota fiet. s. m. Verum propter insensibilem errorē poteris. n. s. vti pro. s. m. Sed s. m. ad. m. n. sicut. s. f. ad. f. c. ideo. f. c. nota. Similiter propter insensibilē errorem poteris. n. f. sumere loco. n. c. hinc ex. n. c. et. c. f. reperire quantitatē anguli. c. n. f. qui querebatur. Sic in maximis distantijs sole ⁊ luna existentibꝰ fiet semidiameter vmbre in loco transitus lune. 40. m̄. 54. secun. ⁊ axis vmbre. 271. partes. 47. m̄. quibus semidiameter terre est vna. Sole vͦo in auge ecentrici: ⁊ luna in opposito augis epicycli in applicatione cū sole: fiet semidiameter vmbre. 51. m̄. 12. secū. Sole in auge: ⁊ luna in lōgitudine media epicycli: in applicatione tamen cū sole fit semidiameter vmbre. 45. m̄. 37. secun. Itē sole in opposito augis ecentrici: ⁊ luna in auge epicycli: in applicatione tamen cum sole fit semidiameter vmbre. 40. m̄. 2. secun. Igitur variatio vmbre propter descensum solis ab auge ad oppositū augis ecētrici vmbre inq̄ntum in loco transitus lune in auge ecentrici: ⁊ opposito augis epicycli existēte: est. 52. secun. Sed sole in opposito augis ecētrici: ⁊ luna in opposito augis

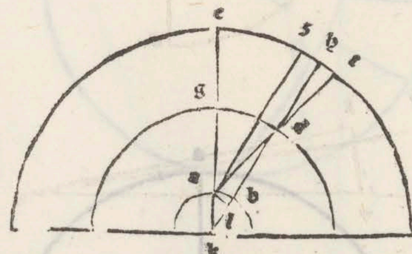






epicycli:semidiameter vmbre est.50.m̄.28.secun.fit ergo propter descensum solis ab auge ad oppositū eius variatio vmbre in loco trāsitus lune existētis in minima distantia eclypsali.54.secun. Pro semidiametris lune fiat opus: sicut factum est pro semidiametro solis. Supposita enim semidiametro visibili eius in maxima distātia.14.mi.45.secun.fiet in prima figura huius angulus.d.n.g.tantus.ergo proportio.n.d.ad.g.d.nota. Sic dum.n.d.est.64 partes.10.mi.erit.d.g.16.mi.30.secun. Et cum luna habuerit distantiam minimam:scz.33.partium ꝛ dimidie:quod accidit in opposito augis ecentrici ꝛ epicycli.ex.n.v.et.v.x.que est equalis.d.g.reperies angulum.v.n.x.esse.28 mi.11.secun. Sed mirum est:ꝙ in quadratura luna in opposito augis epicycli existente nō tanta appareat:cū tamen si integra luceret:quadrupla oportet apparere ad magnitudinē suam:que apparet in oppositione:cū fuerit in auge epicycli. Habēt ꝛ alij modū aliū:semidiametros lune ꝛ vmbre ex cis que in auge ꝛ in opposito per obseruationem reperte sunt inueniēdi:de quo dicetur in sexta sexti.





Propositio xxiij.



X data solis aut lune a centro terre distantia:ꝛ elōgatione eius a polo horizontis:diuersitatem aspectus in circulo altitudinis inuestigare.

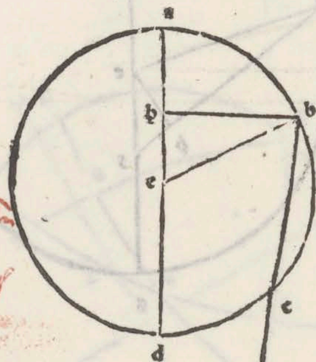
¶ Repetatur figura.16.hui⁹.ex angulo.g.k.d.et distātia.k.d. querimus arcum.h.t. Nota enim erit proportio.a.k.ad.a.l.et l.k.ideoqꝫ.d.l.nota fiet.ꝙ si vice.d.a.sumeretur: nihil sensibilis erroris fiet.hinc ex.a.d.et.a.l.notus erit angulus.l.d.a.ꝙ est equalis angulo.d.a.z. Sed ipse insensibiliter differt ab angulo:quem.z.t.subtendit in centro.k.ergo.z.t.arcus notus erit.ꝛ propter insensibilem quātitatē.a.k.respectu.e.k.z.t.insensibiliter excedit.h.t.igitur.h.t.notus:qui querebatur.

Propositio .xxiiij.

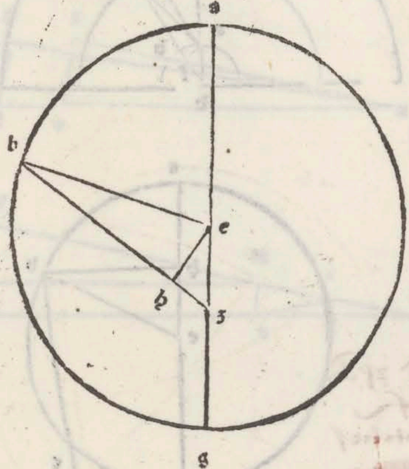


Abulas diuersitatum aspectuum in circulo altitudinis fabricare.

¶ Ptolemeus in constituēdo tabulas huiusmodi:primo supposuit soli eandem distantiam a terra:scz.1210.partes quibus semidiameter terre est vna. Huius q̄ntitatis posuit.d.k.vbiqꝫ et reperit cum angulus.g.k.d.est.90.gra.arcum.h.t.2.mi.51. secū. Deinde fecit pro luna diuersitates aspect⁹ in circulo altitudinis q̄ttuor terminorum. Primi termini sunt luna in auge ecentrici ꝛ epicycli existente: tūc reperit maximā.53.mi.34.secun. Sed secūdi termini sunt Luna in auge ecentrici ꝛ opposito augis epicycli existente:tunc repit maximā.1.gra.3.mi. 51.secun. Tertij termini sunt Luna in opposito augis ecentrici ꝛ auge epicycli existēte:tunc maxima fuit.1.gra.19.mi. Quarti termini sunt Luna in opposito augis ecentrici ꝛ epicycli existente.tūcqꝫ fuit omniū maxima.1.ḡ.43. mi. K.d.in primo termino fuit.64.partes.10.mi. In secundo habet.53.partes.50.mi. In tertio.43.partes.53.mi. In quarto.33.partes.33.mi. Deinde quoqꝫ vt ex his cognosci possit diuersitas aspect⁹ in circulo altitudinis Luna extra hos quattuor terminos existēte:subtili processit compendio. Et primo q̄si centrum epicycli lune sit in auge ecētrici : vt in figura.e.z.sit.60.partes:quibus.e.a.semidiameter epicycli est.5.partes.et.15.m̄. Sit distantia lune ab auge epicycli:scz.a.b.60.gra.aut alius arcus.erit igitur proportio.e.b



ad.b.h.et.h.e.nota propter angulum.h.rectum:ꝛ arcum.a.b.notum ex.z.b. et.h.b.nota fiet.z.b.Excessus igitur.z.a.super.z.b.est due partes.30.mi.notꝰ Sed tota.a.d.est decē partes.30.mi.Si itaqꝫ tota.a.d.fieret.60.mi.propor/tionalium:fieret in hoc loco excessus.z.a.super.z.b.14.mi.fere.hec mi.ppor/tionalia scribant in directo.30.gra.ꝙ postea cum centrū epicycli fuerit in au ge ecētrici:ꝛ luna intra augem epicycli ꝛ oppositum eius:intrabimus tabu/lam cum argumento dimidiato:ꝛ ſm proportionē minutoꝝ proportionaliū inter primū ꝛ secundum terminū ad.60.sumemus partem proportionalem de differentia primi ꝛ secundi termini diuersitatum:ꝛ eam addemus diuer/sitati aspectus termini primi:ꝛ proueniet nobis diuersitas aspectus ad locū lune in epicyclo quesita. Similiter fient minuta proportionalia inter tertiū ꝛ quartum terminū quasi centrum epicycli.e.sit in opposito augis ecentrici. et tunc.z.e.ad.e.a.proportio erit vt.60.ad.8.ꝛ ita sumpto a.b.60.gra.fiet ex cessus.z.a.super.z.b.tres partes.37.mi. Sed.a.d.est.16.que si fiant.60.mi. proportionalia:fiet excessus propositus.13.mi.33.secun.que loco suo scriban/tur.Et cum centrum epicycli fuerit in opposito augis ecentrici : ꝛ luna inter augem ꝛ oppositum augis epicycli:intrabimimus cum argumēto dimidia/to:ꝛ ſm proportiones minutoꝝ proportionaliū tertij ꝛ q̄rti termini ad.60. sumemus partem proportionalem de differentia diuersitatum aspectuū ter/tij ꝛ quarti termini:ꝛ eam addemus diuersitati aspectus termini tertij:ꝛ exi bit diuersitas aspectus ad locū lune in epicyclo quesita.¶ Sit preterea ecen tricus.a.b.g.super centro.e.ꝛ centrum terre sit.z.locus epicycli sit.b.angulꝰ a.z.b.60.gra.qui fit dum elongatio lune a sole media sit.30.gra. Fiet igitur z.a.60.et.z.b.54.partes.3.mi.z.g.39.partes.22.mi.excessus.z.a.sup.z.g.20. partes.38.mi.excessus.z.a.super.z.b.5.partes.57.mi. Si igitur.20.partes. 38.mi.fient.60.minu.proportionalia.fiet excessus.z.a.super.z.b.17.mi.14.se cun.que in directo.30.gra.scribantur in tabula minutoꝝ proportionalium. et sic perfecta sunt triplicia minuta proportionalia post quattuor terminoꝝ diuersitates. Quotiens itaqꝫ luna nō fuerit in auge ecētrici vel epicycli: eq̄/bis primo diuersitatē aspectus eius per primū ꝛ secundū modos.deinde per tertium ꝛ quartum terminū.ꝛ differentia harum nota:intrabis tabulā cum elongatione media solis ꝛ lune:ꝛ accipias vltima minuta pportionalia.ſm quoꝝ proportionē ad.60.accipe partē proportionalē de differentia notata: quā adde diuersitati aspectꝰ eq̄te ex p̄mo ꝛ secūdo termino:ꝛ pueniet diuersi tas aspectꝰ lune in circulo altitudinis q̄sita ad locū lune i ecētrico ꝛ epicyclo.

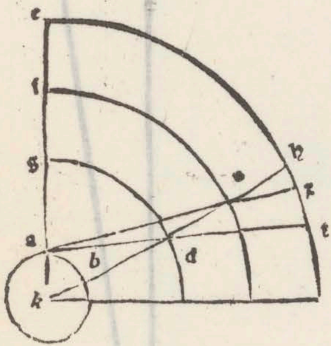


Propositio xxv.



Diuersitatem aspectus lune ad solem in circulo alti tudinis considerare.

¶ Inquire ex premissis vtriusqꝫ diuersitatē aspectus seorsum post solis diuersitatem aspectus aufer a lune diuersitatē aspe/ctus:ꝛ manebit quesitū:veluti in figura vides. Nota quia di/stantia maxima solis ſm Ptolemeū fuit.1210.sed ſm Albate/gni fuit.1146.harū differentia est.64.que sunt fere decimanona pars distan tie solis ſm Ptolemeū. Ideo si queris ex tabulis Ptolemei volens diuersi/tatem aspectus solis rectificare:adde super eam decimamnonā sui partem. sic maxima diuersitas aspectus solis existente in auge sui ecentrici fieret triū minutoꝝ. Itē quia sole existente in opposito augis ecentrici:diuersitas aspe ctus maxima est.3.mi.13.secun. Ideo pro alijs locis ecentrici solis cum argu



mento solis iubet intrandum Albategni tabulam equationum lune pro minutis proportionalibus: ⁊ sm eorum ad.60.proportionem de illis.13.secundis accipere partem proportionalem addendam verũ.id prope verũ esset. melius est igitur sm ante premissam agere: ⁊ fiet opus certius.

Propositio xxvj.

Diuersitatem aspectus lune aut solis in lõgitudine ⁊ latitudine dũ luna sub eclyptica fuerit secernere.

¶ Sit medietas eclyptice.a.c.g.in qua locus lune aut solis sit e.ita vt.e.a.sit quarta.similiter.e.g.quarta.medietas integri circuli altitudinis sit.b.e.d.ita quoqȝ vt.e.b.sit quarta.et.e.d. quarta. Circulus transiens per polos amborum horum sit.a. b.g.d.in quo polus eclyptice sit.ʒ.diuersitas aspectus lune aut solis in circulo altitudinis sit.e.h.per.h.veniat a polo eclyptice circulus magn⁹.ʒ.h.t.k. propositum est ex arcu.e.h.⁊ quãtitate anguli.b.e.t.secernere arcum.h.t.diuersitatem aspectus in latitudine: ⁊ arcum e.t.diuersitatem aspectus eius in longitudine.ex angulo.b.e.t.noscetur residuus: scȝ.a.e.b.cuius quãtitas est arcus.a.b.igitur.a.b.notus. Proportio võ sinus.a.b.ad sinum.a.ʒ.est composita ex duabus: scȝ proportione sinus.b.e.ad sinũ.e.h.⁊ proportione sinus h.t.ad sinum.t.ʒ.a.ʒ.autem.b.e.et.t.ʒ. sunt quarte.⁊.b.a.et.e.h. dati. igitur h.t.notus fiet.

Correlarium.

Proportio sinus totius ad sinum anguli ex cõcursu circuli altitudinis et eclyptice est sicut proportio sin⁹ diuersitatis aspect⁹ in circulo altitudinis ad sinũ diuersitatis aspect⁹ in latitudine.

¶ Cõstituo deinde.h.polũ circuli magni: cuius proportio sit.k.n.m.fiẽtqȝ h.k. et.h.n.quarte.⁊ ꝓpter angulos.t.et.k.rectos.k.n.m.et.t.e.m.procedent per polos circuli.ʒ.h.k. Ideo polus eius est.m.⁊ hinc.k.m.et.t.m.fiunt q̃rte.queremus primo q̃ntitaté arcus.k.n.qui est quãtitas anguli.t.h.e.si libet quia proportio sinus.h.t.ad sinum.t.k.componit᷑ ex duabus: scȝ proportiõe sinus.h.e.ad sinum.e.n.⁊ proportione sinus.n.m.ad sinum.m.k. Sed.h.t.k h.e.e.n.et.m.k.noti sunt.iam ergo notus erit.m.n.quare ⁊ complementum eius.n.k.cognitũ fiet: quod querebat᷑. Nota tamẽ ꝙ si angulus.a.e.b.dematur a recto: manebit angulus fere equalis angulo.e.h.t.quem si sumpseris loco anguli.e.h.t.nulla sensibilis diuersitas in eclypsibus proueniet. Nunc queramus quantitatem arcus.e.t.quia proportio sinus.m.k.ad sinum.k.n. componitur ex duabus: scȝ proportione sinus.m.t.ad sinũ.t.e.⁊ proportione sinus.e.h.ad sinum.h.n.

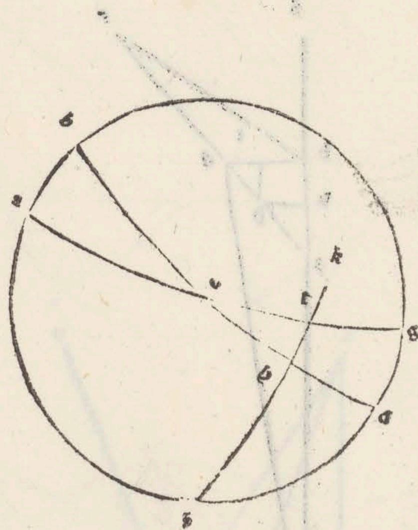
Correlarium.

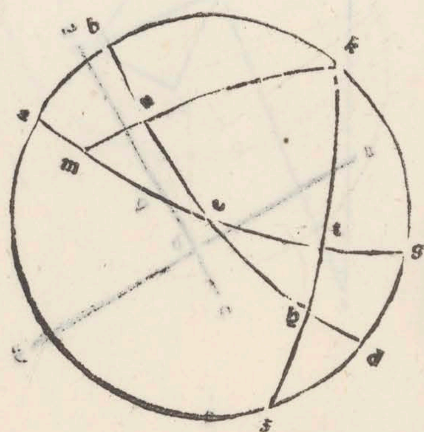
Proportio sinus totius ad sinum anguli ex concursu circuli altitudinis ⁊ circuli venientis a polo eclyptice per locum visum est sicut proportio sinus diuersitatis aspectus a circulo altitudinis ad sinum diuersitatis aspectus in longitudine.

¶ Sed si libeat inuenire.e.t.absqȝ notitia anguli.e.h.t.sed solum per arcus e.h.h.t.iam notos.quia proportio sinus.k.ad sinum.k.t.componitur ex duabus: scilicet proportione sinus.h.n.ad sinum.n.e.et proportione sinus.e.m. ad sinum.m.t.

Correlarium.

Proportio sinus complementi diuersitatis aspectus in latitu-





dine ad sinum totum:est sicut proportio sinus complementi di
uersitatis aspectus in circulo altitudinis ad sinum complemē/
ti diuersitatis aspectus in longitudine.

¶ Nota etiam ꝙ angulus.t.e.h.vocat angulus latitudinis:quia ei opponi
tur diuersitas aspectus in latitudine. Angulus aūt.c.h.t.vocat angulus lon
gitudinis:quia ei opponitur diuersitas aspectus in longitudine.

Propositio xxvij.



Cuius rei inquisitionē precedere oporteat: cum lu/
na latitudinem ab eclyptica habuerit.

¶ Sit portio eclyptice.a.b.g.portioqȝ circuli decliuis lune.a.
d.vt.a.sit nodus.d.vo locus lune in circulo decliui.a puncto
d.sit orthogonalis super eclypticam.d.b.a polo horizontis.e.
veniant portiones circulorū altitudinū.e.b.e.d.h.ȝ.sitqȝ.d.h.
diuersitas aspectus lune in circulo altitudinū:vt locus eius visus in eodē cir
culo sit.h.ab.h.cadant due portiones.h.k.quidem perpendicularis sup.a.b
et.h.t.perpendicularis super.d.b.Sic longitudo lune a nodo vera erit.a.b.
visa.a.k.diuersitas aspect⁹in latitudine.arcus.d.t.in longitudine.h.t.secun
dū.k.b.Querendi igit sunt arcus.d.h.h.t.et.d.t.nobis vo ex premissis non
constat arcus.e.d.sed notus est arcus.e.b. Ideoqȝ si volumus scire arcū.d.h
opus est scire prius arcum.e.d.loco arcus.c.b. Item si ex arcu.d.h.cupiam⁹
scire arcus.h.t.et.t.d.opus est scire angulum.e.ȝ.g.qui sine sensibili differen
tia equalis est angulo.d.h.t.hic vo ex premissis nondū notus est.sed tm̄ an/
gulus.e.b.g.notus fuit.q̄re ad cognitionē arcuū.d.h.h.t.et.t.d.oportet pre/
cognoscere arcū.e.d.⁊ angulum.e.ȝ.g.quod est intentum.

Propositio xxviij.



Quando circulus altitudinis orthogonaliter ecly/
ptice insistat:arcum inter polum horizontis ⁊ lunā
Item angulum ex concursu huius circuli altitudi/
nis ⁊ eclyptice ostendere.

¶ Sit portio eclyptice.a.b.g.portioqȝ circuli altitudinis.ȝ.d.
b.e.incidentis sup eclypticā ad angulos rectos.⁊ tunc idē fiet
etiam circulus lōgitudinis loci lune.⁊ sit.d.vel.e.locus lune.palā tūc est:ꝙ
nulla est diuersitas aspectus in lōgitudine:propterea ꝙ circulus altitudinis
p polos zodiaci trāseat. Sit aūt.ȝ.polus horizōtis:q: iā notus est arcus.ȝ.b.
ex premissis.⁊ data latitudo lune.b.d.vel.b.e.ideoqȝ arcus.ȝ.d.aut.ȝ.e.noti
fiēt:q̄ querunt. Palā etiā est ꝙ anguli apud pūcta.d.et.e.ex circulo altitudi/
nis ⁊ circulo decliui lune ꝓueniētes:insensibiliter a rectis differūt:ppter mo
dicam latitudinem in eclypsibus.ideo nihil diuersitatis sequeret : si pro eis
recti sumerentur.

Propositio xxix



Quando circulus altitudinis cū eclyptica vnus fue
rit:arcus ⁊ angulos propositos determinare.

¶ Sit eclyptice ⁊ circuli altitudinis portio vna.a.b.g.in qua
polus horizontis.a.portio circuli lōgitudinis loci lune ortho/
gonaliter eclyptice insistēs sit.d.b.e, Latitudo lune sit.d.b.vt

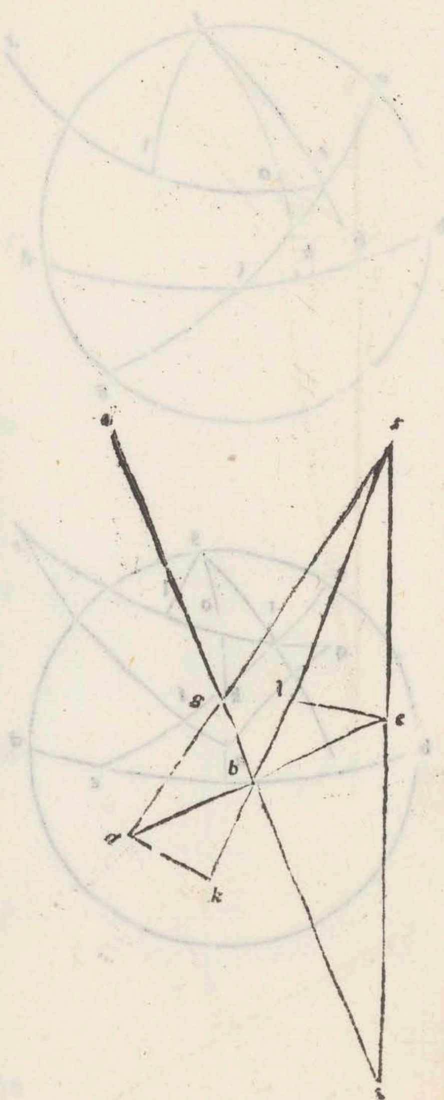
b.e.ductis arcubus.a.d.et.a.e.querimus quantitatē arcuū.a.d.et.a.e.ꝛ angulorū.b.a.d.et.b.a.c. In his vtitꝫ Ptol.arcubꝰ vt lineis rectis:propter diuersitatis paruitatē. Sic cum anguli.a.d.b.sint recti.ex arcubus a.b.et.b.d.et.b.e.datis per penultimā primi reperit quantitatē arcuū.a.d.et.a.e.hinc tanq̄ȝ in triangulis orthogonijs rectilineis quantitates angulorum.b.a.d.et.b.a.c.qui querebantur.

Propositio xxx.



Cum aūt circulus altitudinis super eclypticam oblique inciderit:arcus ꝛ angulos dictos verificare.

¶ Sit eni portio eclyptice.a.b.t.cui arcus altitudinis.ȝ.b.k.oblique incidat.sitqȝ.ȝ.polus horizontis.circulus longitudinis loci lune sit.d.b.e.quē oportet orthogonaliter eclypticā secare.sitqȝ luna in.d.vel .e.ductis arcubꝰ.ȝ.g.d.et.ȝ.e.t.ex arcu.ȝ.b.ꝛ angulo ȝ.b.a.ꝛ latitudine lune.b.d.vel.b.e.q̄rimꝰ arcū.ȝ.d.vel.ȝ.e.ꝛ angulū.ȝ.g.a.vel.ȝ.t.a.ducamus.d.k.et.e.l.ppēdiculares arcus sup.ȝ.b.k.Vtitꝫ iterū arcubus tanq̄ȝ lineis rectis propter diuersitatem insensibilem. Ex angulo.ȝ.b.a.dato:ꝛ recto.e.b.a.notus erit angulus.e.b.l.aut.d.b.k. Ideoqȝ,ppor̄tio.e.b.ad.e.l.et.l.b.data. Similiter proportio.b.d.ad.d.k.et.k.d.data. Et cum latitudines.b.e.b.d.date sint: ideo arcus.d.k.k.b.e.l.et.l.b.dati.itaqȝ ex.ȝ.k.et k.d.scietur tanq̄ȝ in lineis rectis arcus.ȝ.d. Similiter.ex.ȝ.l.et.l.e.scietꝫ.ȝ.e.quare ex proportione laterū triangulorum anguli.d.ȝ.k.et.e.ȝ.l.noti fient. Sed.d.ȝ.k.est differentia qua angulus.ȝ.t.b.minor est angulo.a.b.ȝ.igitur anguli.a.g.ȝ.et.a.t.ȝ.noti fient : qui querebantꝫ. Sic Ptolemus posito arcu ȝ.b.45.gra.ꝛ angulo.a.b.ȝ.30.gra. Item latitudinibus lune : scȝ.b.e.5.gra.similiter.b.d.5.gra.inuenit angulum.b.ȝ.t.5.gra.ꝛ.4.quintas vnius.ꝛ angulum.b.ȝ.d.5.gra.ꝛ sextā vnius. Sic angulus.a.t.ȝ.24.gra.ꝛ quinta vniꝰ.et angulus.a.g.ȝ.35.gra.ꝛ sexta vnius. Arcus aūt.ȝ.e.repertus est ab eo.42 partes.et.54.mi.ꝛ arcus.ȝ.d.47.gra.54.mi. Item maxima differētia : que esse potest in diuersitate aspectus in latitudine propter lune latitudinē:contingit Luna in.90.gra.ab ascendente posita:quia tunc nulla erit diuersitas aspectus in lōgitudine. Et cum luna.5.gra.habuerit latitudinē:maxima differentia diuersitatū aspectuū:que propter hoc accidere potest:est.10.mi.fere. Sed cum latitudo lune in eclypsi solari maxima fuerit:que gradus vnius et medietas fere est:maxima differētia diuersitatū aspectus:que propter ea fit est minuti vnius:ꝛ medietas vnius:quod tamen rarissime contingit.

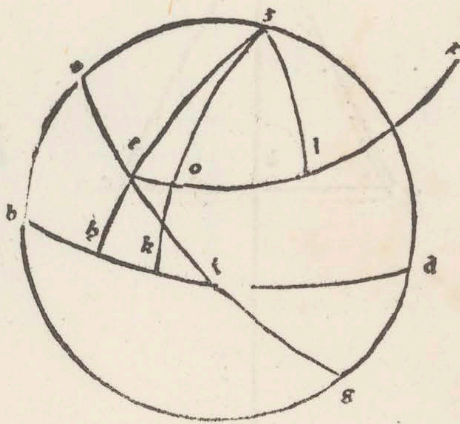


Propositio xxxj.

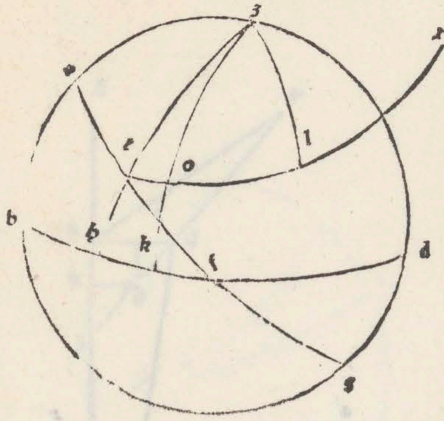


Arcum inter polum horizontis ꝛ lunam in latitudine ab eclyptica existentem certius demonstrare.

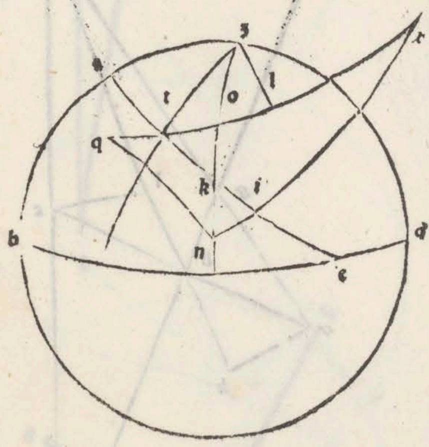
¶ Sit meridianꝰ.a.b.g.d.medietas eclyptice.a.t.f.g. A.quidem punctus in medio celi.f.punctus orientis.medietas horizontis.b.h.k.f.d.polus horizontis.ȝ.locus longitudinis lune in eclyptica.arcus circuli longitudinis.t.o.l.x. Latitudo lune t.o.duo arcus circuli altitudinū.ȝ.t.h.et.ȝ.o.k.ex datis arcubꝰ.a.ȝ.ȝ.t.et.t.o propositum est reperire arcum.ȝ.o. Nam propter punctum celum medians notū:notus erit angulus.ȝ.a.t.hinc ex arcu.ȝ.t.ꝛ angulo.ȝ.a.t.item arcu.a.ȝ



78



notus erit angulus.a.t.z. Item sit.z.l.perpendicularis super.t.x.in triangulo.z.t.l.angulus.z.t.l.est complementum anguli.a.t.z.ideo notum.quare ex sinu toto ⁊ sinu arcus.z.t.item sinu anguli.z.t.l.notus fiet arcus.z.l.item ex complemento.z.l.sinu toto:⁊ compleméto.z.t.reperies complementum.t.l.quare.t.l.datus.ideoqꝫ et.o.l.notus. Hinc in triangulo.z.l.o.ex sinu toto:et sinu complementi.o.l.⁊ sinu compleméti.z.l.notum fiet complementū.z.o.quod est.k.o.igitur.z.o.notus arcus qui querebatur. Hec omnia ex scientia triangulorum spheralium.



Propositio .xxxi.

D Iuersitatem quoqꝫ aspectus in longitudine ⁊ latitudine veracius tunc discernere.

¶ Sit medietas meridiani.b.a.z.d.in qua polus horizontis sit.z. Item medietas horizontis.b.e.d.⁊ portio eclyptice.a.t.k.e.in qua locus longitudinis lune sit.t.portio circuli longitudinis vt in p̄missa.t.o.l.x.sitqꝫ.x.polus eclyptice.latitudo lune.t.o.arcus circulorū altitudinū.z.t.z.o.n.diuersitas aspectus in circulo altitudinis sit.o.n.arcus a polo eclyptice veniēs ad locū visuz lune.n.sit.x.i.n Itē arcus.n.q.orthogonaliter veniat super.o.t.q.propositū est ex arcu.o.n.reperire arcus.n.q.et.q.o.ex premissa notus fuit arcus.z.l.hinc ex angulo recto ⁊ arcubus.z.o.et.z.l.inuenies quantitatē anguli.z.o.l.seu.q.o.n.hinc ex sinu toto ⁊ angulo.q.o.n.⁊ arcu.o.n.reperies arcum.n.q.quem de certo scimus insensibiliter differre ab arcu.t.i. Item complementum anguli.q.o.n.insensibiliter quoqꝫ differt ab angulo.q.n.o.hinc igitur ex sinu toto ⁊ angulo.q.n.o.arcu quoqꝫ.o.n.sciemꝰ arcum.o.q. Sed latitudo lune.t.o.nota est:ideoqꝫ.t.q.notus: quiqꝫ insensibiliter differt ab arcu.i.n.qui est latitudo lune visa. Sed dico tibi: hac precisione nihil opus esse.sed si angulum.a.t.z.⁊ angulum.t.z.l.tenueris pro angulis.q.n.z.et.z.o.l.nihil vnq̄ꝫ sensibilis differentie propterea inuenies. Ideo tamen hec adducta sunt:vt scires viā esse qua omnia cum precisione possent inueniri.

Explicit Liber Quintus Epitomatis
Sequitur Sextus

Liber Sextus Duorum Luminarium Coniunctionē ⁊ Oppoſitionem: Item vtriuſqꝫ Eclypſim: cum modis ſuarum variabilitatum luciſſime explanat.

Propoſitio Prima.



Quo pacto tempus ⁊ locus medie coniūctionis luminarium reperiatur.

¶ Exemplum Ptolemei: quo primā mediam coniunctionē in annis Nabuchodonoſaris extraxit. Ex eis que premiſſa ſunt in ſuperiorib⁹ libris: habuit ꝙ in meridie prime diei menſis Thus: quo fuit principium annorum Nabuchodonoſaris: locus ſolis medius fuit. 45. minu. principij piſcium. Media elōgatio lune a ſole. 70. gra. 37. mi. Argumentum ſolis: quod vocauit medij loci ſolis ab auge ſui diſtantiam fuit. 265. gra. 15. minu. Argumentum medium lune. 268. gra. 49. minu. Et diſtantia medij loci lune a puncto circuli decliuis maxime ſeptentrionali: quam vocamus argumentum latitudinis lune medium: fuit. 354. gra. 15. minu. Diuiſit igitur elongationem mediam a ſole per elongationem huiuſmodi: que fit in vno die: ⁊ prodierunt quinqꝫ dies. 47. minuta: ⁊. 33. ſecunda vnius diei. Fuit igitur ante meridiem primi diei mēſis Thus per. 5. dies. ⁊ ſua cum proxima que preceſſit: media luminarium coniunctio. Sed menſis lunaris: hoc eſt tempus ab vna coniunctione media ad proximam: habuit. 29. dies. 31. minu. 50. ſecunda vnius diei. Igitur a meridie primi diei menſis Thus per. 23. dies. 44. minu. ⁊. 17. ſecun. vnius diei: fuit proxima ſequens media luminariū coniūctio. Oportuit itaqꝫ eam fuiſſe vigeſimaquarta die menſis Thus: poſt meridiem minutis. 44. ſecundis. 17. ¶ Preterea addidit radicib⁹ prefatis medios motus ſolis: argumenti lune: ⁊ argumenti latitudinis lune in diebus. 23. minutis. 44. ſecundis. 17. ⁊ exibant in predicta media coniunctione locus medius luminarium. 24. gra. 8. minu. 50. ſecun. piſcium. Argumentum ſolis. 288. gra. 38. minu. 50. ſecun. Argumentum lune medium. 218. gra. 57. minu. 15. ſecun. Argumentum latitudinis lune medium a puncto maxime ſeptentrionali computando. 308. gra. 17. m̄. 21 ſecun. Ad ſimilitudinē huius exempli in ceteris agas.

Propoſitio .ij.



De tabulis coniunctionū ⁊ oppoſitionum luminarium diſſerere.

¶ Fabricauit Ptolemeus tabulas deſeruientes huic negocio ſuper meridianum Alexandrie: ⁊ ad annos principij Nabuchodonoſaris. In differentia prima poſuit annos collectos ⁊ currentes per. 25. ita vt in prima linea poneret annum primū

Nabuchodonosaris.⁊ in directo eius tempus prime coniunctionis medie scz dies mensis Thus.24.mi.44.secun.17. Item argumenta solis: lune:et latitudinis lune media:que in premissa reperta fuerūt. In secunda vo linea posuit annū vicesimumsextū Nabuchodonosaris.⁊ in directo huius numeri tempus:scz dies ⁊ minuta mensis Thus:quo fuit coniūctio prima media: et argumenta solis:⁊ lune:⁊ latitudinis lune hoc ingenio considerauit:ꝙ in omnibus vigintiquinqz annis egyptijs in tempore anticiparentur coniunctiones medie in.2.mi.47.secun.⁊.5.tertijs diei. Ideo ꝑ huius numeri subtractionem perfecit aream temporis prime coniunctionis vsqz.1101.annum Nabuchodonosaris. In hoc vo tempore motus solis medi⁹ vltra integras reuolutiones fuit.353.gra.52.m̄.34.secun.13.tertia. Argumentū lune mediū 57.gra.21.mi.44.secū.1.tertia.⁊ argumentū mediū latitudinis lune.117.g̃.12.mi.49.secun.54.tertia. Per horum motuū additiones ad ṗmas radices perfecit totam differentiā primam:que est coniūctionū mediarum in annis collectis. Ad similitudinem huius posuit differentiam secundam:que est oppositionum mediarum. Dixit enim medium mensem lunarem esse.14.dies.45.mi.55.secun.motūqz solis mediū in hoc tempore.14.gra.33.mi.12.secun. Argumentum lune medium.192.gra.54.mi.30.secun. Argumentum latitudinis medium.195.gra.20.mi.6.secun. Id diminutū ex radicibus prime cōiunctionis primi anni Nabuchodonosaris: reliquit radices prime oppositionis medie eiusdē anni Nabubuchodonosaris.quibus habitis continuauit eas quoqz sicut radices coniunctionū ad.1101.annum Nabuchodonosaris. Deinde perfecit differentiam tertiam:que est coniunctionū ⁊ oppositionum in annis expansis. Considerauit enim excessum.13.lunationum super 365.dies.⁊ fuit.18.dies.53.minu.51.secū.48.tertia. Item in hoc tempore.13. lunationum motus solis medius.18.gra.22.minu.59.secun.14.tertia. Argumenti lune medij.335.gra.37.minu.12.secun.51.tertia. Considerauit etiam spacium duodecim lunationum: quod fuit.354.dies.24.minu.1.secun.40.tertia. Et in hoc tempore motum solis.349.gra.16.minu.36.secun.16.tertia. Argumentum lune.309.gra.48.minu.1.secun.53.tertia. Argumentum latitudinis medium.8.gra.2.minu.49.secun.42.tertia. Ex his perfecit tabulā annorum expansorum ad annos.25. Aliqnando quidem addendo numeris positis in prima linea duodecim lunationes cum motibus suis:⁊ inde abijciendo.365.dies. Aliquando excessum tredecim lunationū dictum cum motibus suis.tunc quidem duodecim lunationes cum vidit:si excessum dictum addidisset:plus vna lunatione prouenisset. Tandem tabulam mensium posuit:quam ad.12.extēdit. Vna enim lunatio fuit.29.dies.31.minu.50.secun.4.tertia.20.quarta. In hoc tempore motus solius medius.29.gra.6.minu.23.secun.1.tertia. Argumentum lune.25.gra.49.minu.0.secun.8.tertia. Argumentum latitudinis.30.gra.40.minu.14.secun.9.tertia. Ex his complet tabulam mensium via additionis.

Propositio .iij.



Vsum talium tabularum depromere.

¶ Cum annis currentibus a principio Nabuchodonosaris intra tabulas:ꝙ si precise inueneris numerū eoꝝ in annis collectis: in directo eorū habebis coniunctionē et oppositionem mediam in primo mense scz Thus; atqz motum argumen-

ti solis medij : ⁊ argumenti lune: ⁊ argumenti latitudinis lune ad eandem. Si vo supersunt anni vltra collectos proxime minores in tabula repertos: cum eis intra tabulam annorum expansorum : et que in directo eorum inueneris: iũge cum eis que cum collectis annis accepisti: quodlibet quidem sub suo genere: ⁊ consurget coniunctio vel oppositio media: cõputando tempus a principio mensis Thus: ⁊ motus dicti ad eandem. Deinde per additionẽ positorum in tabula mensium habebis quamcũqꝫ voles coniũctionẽ sequentem aut oppositionem.

Propositio iiij.



Superationem veram lune in hora considerare.

¶ Scire preoportet veros motus solis ⁊ lune in hora. id communiter queritur: ⁊ certior est via equandi solem ⁊ lunã ad principiũ talis hore. item ad finem eiusdem. tunc differentia motuum erit motus in hora quesitus. Facilius sic: ⁊ habebis rationem compositionis tabule motus veri in hora. Considera equationẽ argumẽti solis ad tempus pro quo cupis habere motũ solis verũ in hora. huiꝰ equationis: ⁊ equationis argumẽti ꝓximo vno gradu maioris differentiã nota. de qua sume partẽ proportionalem ꝺm proportionẽ. 2. m̃. ⁊ 28. secũdoꝝ ad. 60. m̃. quã deme a. 2. mi. 28. secũdis: si argumentũ solis minꝰ sit. 93. gra. vel adde eisdẽ: si plus: vsqꝫ ad. 180. gra. ⁊ exibit verꝰ motus solis in hora. Sic compones tabulã ad semicirculum. Ratio est quia argumentũ solis augeẗ in vna hora per. 2. m̃. 28. secun. ¶ Item similiter fiat in luna. Cõsidera equationẽ argumẽti lune dati. item equationẽ argumenti vno gradu maioris. de differentia harũ sume partẽ proportionalẽ ꝺm proportionẽ. 41. mi. 49. secun. ad. 60. m̃. hanc subtrahe a. 32. mi. ⁊. 56. secũdis: si argumentum fuit minꝰ. 45. gra. aut adde si maior. 45. gra. ad. 180. sic compones tabulam ad semicirculũ. Ratio: quia argumentũ lune verũ post vnã hora a ꝯiũctione media vel ante differt ab argumẽto medio in hora ꝯiũctiõis medie ꝑ motũ argumẽti medij in hora: ⁊ equationẽ centri q̃ vni hore correspõdet. 41. m̃. 49 secũ. eq̃tiones etiã lune crescũt vsqꝫ ad. 35. gra. argumẽti. post ad semicirculũ decrescũt. Habitis motibꝰ veris solis ⁊ lune in hora: aufer motũ solis de motu lune: ⁊ remanebit superatio quesita.

Propositio .v.



Verã applicationẽ luminariũ ⁊ locũ dinumerare.

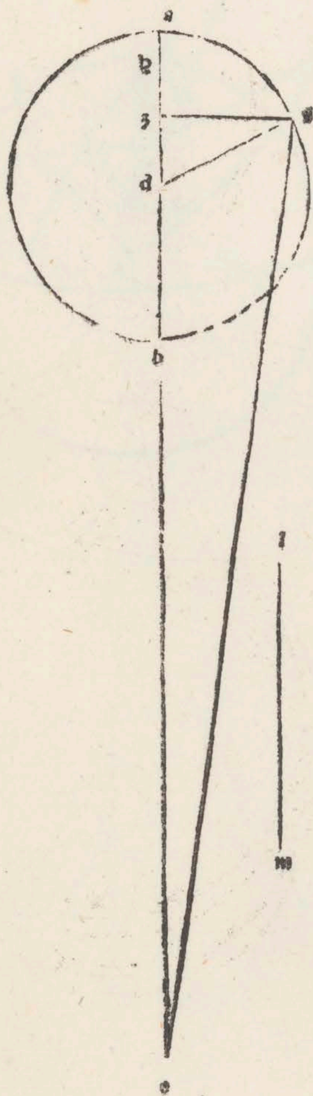
¶ Ex ante premissa primũ mediã applicationẽ cognoscas cũ argumẽtis solis et lune : ex quibꝰ ꝺm doctrinas supiores vera loca luminariũ deprehẽdas. Qꝫ si concordia fuerit: tempꝰ medie applicationis est tempꝰ vere. Si discordia: differentiã eoꝝ nota. huic: vt Ptol. adde suã duodecimã : ꝙ tantũ interea fere sol moueaẗ. ⁊ totũ diuide ꝑ motũ verũ lune in hora repertũ ꝑ p̃missam. Vel meliꝰ: differẽtiã eoꝝ simplicẽ diuide ꝑ supationẽ verã lune in hora: ⁊ tp̃s qꝺ sic ꝓueniet: est distãtia inter verã ⁊ mediã applicationẽ. Sequeẗ aũt vera mediã: si locus solis p̃cessit locũ lune. Si vo locꝰ lune p̃cessit solẽ: tũc ꝑ dictũ tp̃s ex diuisiõe ꝓueniẽs: secuta fuit media verã. hinc motus solis in hora ductꝰ in tp̃s distãtie inter verã ⁊ mediã applicationẽ: ꝓducet verũ motũ sol' in dicto tp̃e: ꝑ quẽ nosceẗ locus applicationis vere. Verũ quia id opus aliq̃n nõ sufficit: licꝫ sit prope verũ: ideoqꝫ oportebit equare ad hoc tempus sic inuentum

loca luminariū secundario.⁊ si reperiet concordia:satis. Si discordia:opus est iterū more priori tempus verum elicere.

Propositio vj.

Duabus eclypsibus quibus luna fuit prope longitudinem propiorē epicycli:semidiametros vmbre et lune elicere.

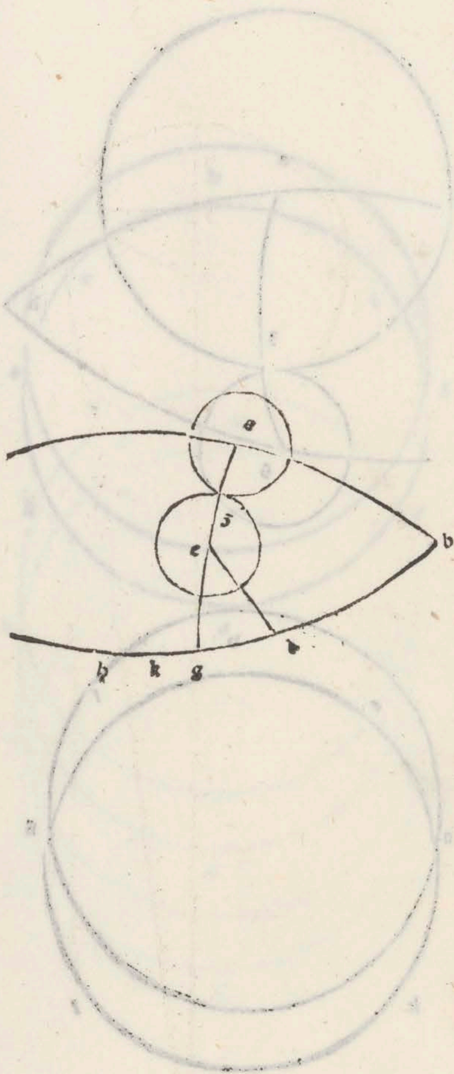
¶ Prima fuit in octauo annoꝝ Naboth: qui fuit a principio annoꝝ Nabuchodonosaris annus quingentesimus septuagesimusquartus transactis.27.diebus mensis phumemt:qui est septimꝰ egyptioꝝ:cuiꝰ mane fuit dies.28.⁊ fuit a principio hore octaue ad finē hore decime.plurimū partis eclypsate a parte septētrionis fuit.7.digitis. Tēpus mediū fuit post mediū noctis duabus horis tpalibꝰ ⁊ medietate.⁊ sol in.7.g̃.tauri. Tempus a ꝑncipio annoꝝ Nabuchodo.fuit.573.anni.206.dies.14.hore ⁊ tertia vniꝰ tpis differētis.ſʒ medij fuit.14.hore tm̄ vsqʒ ad mediū huiꝰ eclypsis. Locus lune medius.7.gra.49.m̄.scorpij.verus.6.g̃.19.m̄.eiusdē.argumētū.160.g̃.40.m̄.⁊ argumentū latitudinis a puncto maxime septentrionali.98.partes 20.mi. Secunda fuit anno.607.annorum Nabucho.diebus mensis Tobi trāsactis duobus:cuiꝰ mane fuit dies tertius ante medium noctis hora vna eq̄li:medietate ⁊ tertia.⁊ eclypsatū a parte meridiei fuit.3.digitis: sole in.5.gra.⁊ octaua vniꝰpartis aq̄rij. Tp̄s a ꝑncipio annorū Nabucho.606.anni egyptij:dies.91.hore.10.⁊ sexta hore vtriusqʒ tpis. Luna ſm mediū motū in 5.gra.15.m̄.leonis.ſm verum.5.gra.8.mi.eiusdē. Argumentū.178.g̃.46.m̄. Argumentū latitudinis a pūcto maxime septētrionali.80.gra.36.m̄. Quia itaqʒ distantia lune a nodo in prima eclypsi fuit.8.gra.20.mi.fuit latitudo meridionalis.43.mi.3.secun. Et in secūda distātia a nodo fuit.10.gra.⁊ tres q̄nte.fuit latitudo meridiana.54.mi.medietas ⁊ tertia. Differentia aūt partium eclypsatarum fuit tertia diametri lune. Et differētia latitudinū.11.mi.47.secun.necesse est igitur vt tota diameter lune fuit.35.mi.⁊ tertia.huiꝰ vo q̄rta est.8.mi.medietas ⁊ tertia:scʒ pars eclypsata in secūda eclypsi equalis parti diametri ab extremitate vmbre ad centrum lune. Ea ablata a latitudine lune in secūda eclypsi:manebūt.46.mi.semidiametri vmbre in loco trāsitus lune dū luna fuerit prope oppositū augis epicycli. Sic iterū reperta est eadē ꝓportio semidiametri lune ad semidiametrū vmbre q̄ superiꝰ:⁊ ita firmauit eā. Quidā semidiametros lune ⁊ vmbre in applicatiōibꝰ Luna inter augē epicycli ⁊ oppositū eius existēte:ex his q̄ in auge ⁊ opposito repte sunt sic inueniūt. Sit epicyclus.a.b.g.super centro.d.in applicationibꝰ.a.quidē aux.b.oppositū augis.e.cētrū mūdi.sitqʒ luna in.g.semidiameter lune in.a. est minima.in.b.maxima q̄ potest eē in applicationibꝰ.⁊ differētia ex dictis nota est:q̄ sit.l.m.g.z.sit sinꝰ argumēti.a.g.erit igiẜ.g.z.sinꝰ notus.⁊ silr.z.a. sinꝰ v̄sus.ſʒ.a.b.est notarū partiū:quibꝰ.d.e.est.60.igiẜ in eisdē.a.z.g.z.z.d. note fient:igiẜ.e.z.nota.hinc.e.g.nota:que sit eq̄lis.e.h.q̄re.a.h.data. Sine sensibili aūt differentia proportio.h.a.ad.a.b.est vt.l.m.ad augmentū: quo semidiameter lune existentis in.g.excedit semidiametrū eius existētis in.a. quare illud augmentū notum erit.hinc semidiameter vmbre nota fiet. Certior tamen via hec reperiendi in.22.quinti data est. Ostensis igitur quātitatibus semidiametroꝝ lune ⁊ vmbre in maxima accessione ad terrā tempore eclypsis:prefiniuntur termini eclypsium:vt sequitur.



Propositio vij.

Terminos eclypsium solarium prefinire.

¶ Ex premissa patet semidiametrū lune maximā in eclypsibꝰ
esse.17.mi.40.secun. Semidiameter aūt solis ex superioribus
habetur.15.mi.40.secun.que licʒ propter ecentricitatem solis
variabilis sit: id tamen non curatur: ꝙ fere sit insensibile. In
contactu itaqʒ eclypsis solaris distantia inter ambo centra lu/
minariū sit.33.mi.20.secun. Diuersitatis aūt aspectus in latitudine maxima
que esse potest in omnibus climatibus septem cōmuniter positis: versus me/
ridiē quidē est.58.m̄.⁊ tunc diuersitas aspectus in lōgitudine maior que esse
potest: est.15.mi. Sed versus septrionem est.8.mi.⁊ tunc diuersitas aspectus
in longitudine est.30.mi. Sed etiam plurimū differētie quod cadere potest
inter locum verum applicationis vere: ⁊ locum medium applicationis me/
die est.3.gra. quod habetur si maxime equationes luminariū iungant: ⁊ to/
tius tredecima pars accipiatur: ⁊ huius etiam tredecima pars: propterea ꝙ
dum luna perambulat aggregatum maximarum equationū: sol interea tre/
decimā huius perambulat. Et dum luna hanc tredecimā secat: sol quoqʒ in/
terea per tredecimā huius moueat. Quod itaqʒ sol secat in tempore quo lu/
na aggregatum maximarū equationū transit: est.12.pars fere huius aggre/
gati: que duodecima si iuncta fuerit cum maxima equatione solis: proueniet
quod plurimū intercidere potest inter locum medium medie applicationis
et locum verū vere applicationis. Idqʒ ſm numerationē Ptolemei est.3.g̃.
et illud fere equale est differētie inter argumentū latitudinis mediū in hora
medie applicationis: ⁊ argumentum latitudinis verum in hora vere appli/
cationis. non enī differt hec ab illa: nisi in motu capitis in hoc tempore. Sit
igitur eclyptica.a.b. deferens.b.d.⁊ sit.d. locus lune verus: visus aūt in con/
iunctione visibili sit.e.⁊ arcus a.e.g. orthogonalis super eclypticam.a. locus
solis. erit igit.e. locus lune visus in deferente.a.ʒ. semidiameter solis.e.ʒ. se/
midiameter lune. sitqʒ.d.e. diuersitas aspectꝰ in circulo altitudinis. erit.d.g.
fere diuersitas aspectus in longitudine.e.g. in latitudine. Dum igitur diuer
sitas aspectus in latitudine fuerit ad partem meridiei: quod semper contin/
git dum luna a polo horizontis versus meridiē fuerit: erit.e.g.58.mi.a.ʒ.e.
aūt est.33.mi.20.secun. Sic fiet a.g.1.gra.31.mi.20.secun. Proportio aūt.a.g
ad.g.b. prope est sicut.1.ad.11.⁊ semis. quod patet ex maxima lune latitudi/
ne: ⁊ via que data superius est declinationis eclyptice ⁊ latitudinis lune ta/
bulandi. Fiet igitur arcus.b.g.17.gra.30.mi.fere. Sed cum.g. sit locus visi/
bilis coniunctionis. Ponamus veram adhuc futurā. Dum igit luna transit
arcū.g.d. qui est.15.mi. sol interea transit duodecimā huius: que duodecima
sit.g.k. erit itaqʒ.k. locus vere coniūctionis. sic arcus.b.k. erit.17.gra.31.mi.
fere. Ponamus quoqʒ ꝙ media coniunctio etiā adhuc futura sit. Sed inter
locum verū vere ⁊ mediū locum medie: vt superius tactū est: cadere possunt
3.gra. Centrū igitur epicycli in media coniūctione distabit a nodo.20.gra.
et medio fere. Sed dum.e.g. diuersitas aspectus in latitudine fuerit versus
septentrionē maxima scʒ.8.mi. luna tamen in latitudine meridiana existēte
ita intellige.b.g. portionem deferentis ab eclyptica meridianam: erit.a.g.
41.mi. Hinc.b.g. ſm proportionem dictam erit prope.7.gra.52.mi.g.d. vero
30. cuiꝰ duodecima est.3.mi.fere. Sic.k.b. erit.7.gra.55.mi. cui.k.h. scʒ.3.g̃.

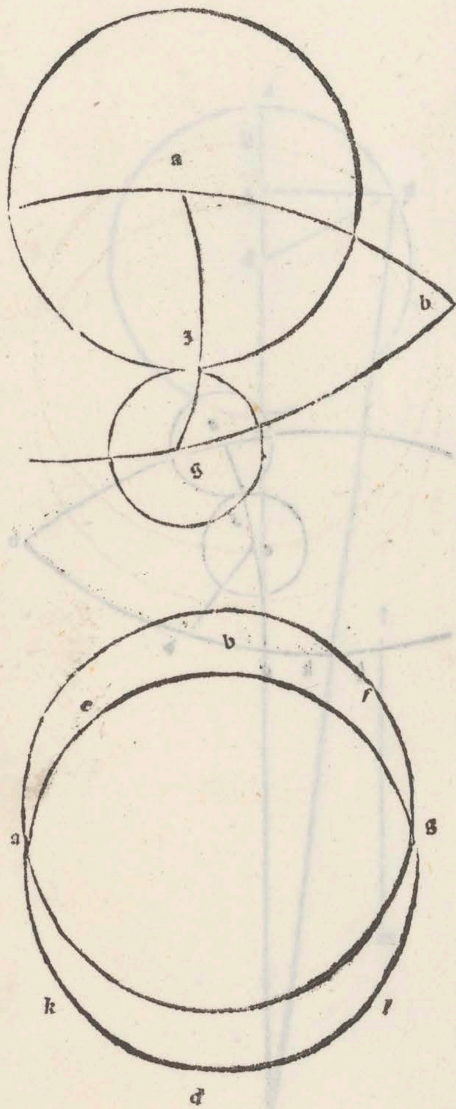


additi faciunt.10.gra.55.mi.fere. Ptolemeus tamen addidit illos tres gra.
super aggregato ex distantia visi loci lune in visibili coniunctione ⁊ diuersi/
tate aspectus in longitudine. Sed ipsi sint differentia maxima inter mediũ
locum medie coniunctionis ⁊ verum vere coniunctionis locum. Opoꝛtet vt
addant ad distantiam veri loci lune in hoꝛa vere coniunctiones: vt exeat di
stantia centri epicycli lune a nodo in hoꝛa medie coniunctionis: qua possibi
le est vt luna solem ꝯtingat ẜm visum. Ideo termini eclyptici sui pauloma/
ioꝛes sunt. Habemus igitur per omnia septem climata terminos eclypticos
solares hos: videlicet medium argumentum latitudinis meridiane a nodo
10.gra.55.mi.⁊ argumentum latitudinis septentrionalis a nodo.20.gra.et
medium fere. Extra aũt hos terminos nõ est possibilitas eclypsis solaris in
dictis climatibus. sed in media ꝯiunctione centro epicycli lune existente: in/
tra dictos terminos possibilis est solis eclypsis. Albategni aũt quia alias se
midiametroꝝ quãtitates: seu equationũ maximarum ponit: dicit terminos
hos in meridie quidem.10.gra.40.mi.in septentrione.20.gra.12.mi.

Propositio viij.



Unaris eclypsis terminos assignare.
¶ Sit a.b. eclyptica.b.g. decliuis circulus lune. sitqʒ.a. centrũ
vmbꝛe.g. vo centrum lune: dum circuli vmbꝛe ⁊ lune visuales
maximi se pꝛimũ contingant in.3. erit.g.3.17.mi.40.secun.et
3.a.45.mi.56.secun. quare.a.g. fiet vnus gra.3.mi.36.secũda.
Ideoqʒ ẜm pꝛopoꝛtionem dictam.g.b. fiet fere.12.gra.12.mi.
Si itaqʒ media oppositio sequatur veram per maximam distantiam possi/
bilem addendi sunt gra.3. de quibus dictum est.⁊ fiet.15.gra.12.mi. maxima
distantia centri epicycli lune a nodo in oppositione: qua luna contingit cir/
culum vmbꝛe sine eclypsi: extra hunc terminũ nõ est possibile lunã eclypsari.
Albategni tamen dicit terminũ esse.14.gra.45.mi.



Propositio ix.

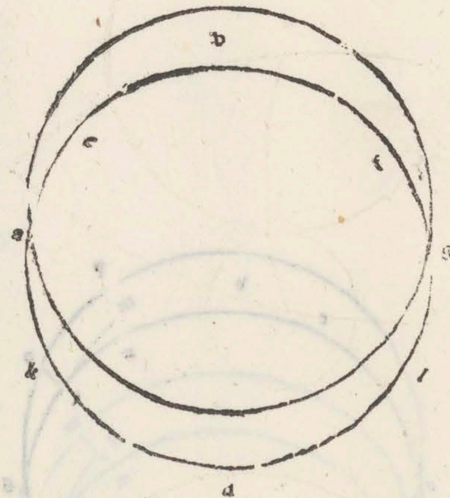


Olem aut lunã in sex mensibus bis eclypsim pati
est possibile.
¶ Intelligamus.a.b.g.d. circulũ lune decliuẽ: qui secet ecly/
pticam in nodis.a.et.g. capitis ⁊ caude.⁊ medietas septẽtrio/
nalis sit.a.b.g. meridionalis.g.d.a. termini eclyptici a parte
septentrionali sint.e.f. a parte meridiana sint.k.l. erunt itaqʒ
a.e.et.f.g. in solaribus vterqʒ.20.gra.⁊ medij. sed.g.l.et.a.k.10.gra.55.mi.
quare arcus.e.b.f. continet.139.gra. Medius aũt motus argumẽti latitudi/
nis in sex mensibus lunaribus equalibus habet.184.gra.⁊ minutum vnum
integris reuolutionibꝰ semotis. q̃re motꝰ argumẽti latitudinis in sex mẽbsiꝰ
maioꝛ est arcu.e.b.f.⁊ minoꝛ arcu.f.d.e. Possibile est igiꝭ: ꝙ si nũc motus la/
titudinis sit in termino eclyptice: ꝙ post sex mẽses iterum cadat in terminũ
eclypticũ: soleqʒ in sex mensibus bis eclypsari. Itẽ in lunaribus eclypsibus
fient arcus terminoꝛũ.15.gra.12.mi. quare tam.e.b.f. q̃ʒ.l.d.k. fiet.149.gra.
36.mi. Erit igitur motus argumẽti latitudinis dictus vtroqʒ hoꝛum maioꝛ:
minoꝛ tñ arcu.k.b.l. aut.f.d.e. Patebit itaqʒ verũ eẽ quod dicit pꝛopositio.

Propositio x.

Lunam in quinqz mēsibus bis eclypsari est possibile. Cūqz id acciderit: necesse est: vt ambabus eclypsibus versus eandem partem porrigant̄ tenebre.

¶ Sit enim vt in his quinqz mensibus sol vadat a longitudine media sui ecentrici per propiorē versus alteram longitudinem mediam. Eritqz tunc motus solis velox. Luna aūt in epicyclo vltra integras reuolutiones perficiat motum per partem epicycli superiorem: vbi tarda cursu existit. Fient igitur hi quinqz menses maiores: in quibus sol mouetur motu suo maiori: ꝛ luna minori. Medius motus solis ꝛ lune in quinqz mensibꝰ medijs: abiectis reuolutionibus: fiet. 145. gra. 32. m̄. Et sumamꝰ vt longitudo propior solis diuidat hunc per equa. addet igit̄ sup medium cursum equatio solis hincinde sumpta. 4. g̃. 38. mi. Motus aūt lune in epicyclo in quinqz mensibus est. 129. g̃. 15. mi. hūc quoqz per eq̄ diuidat longitudo longior epicycli. minuet igit̄ ex medio cursu eq̄tio hincinde sumpta. 8. g̃. 40. m̄. In tempore itaqz quinqz mensium illorum ꝙ sol sit velox: luna aūt tarda cursu: precedet sol lunam in. 13. g̃. 18. mi. hoc est: verus motus solis maior est vero motu lune in hac quantitate. Sed dum luna id perambulat donec solem consequat̄: sol duodecimā huius mouetur: que. 1. g̃. 6. mi. hec duodecima si addatur super. 4. gra. 38. mi. que fuerunt differentia veri motus solis ꝛ medij: prouenient. 5. g̃. 44. m̄. scz quantū quinqz menses maiores addunt super quinqz menses medios. Oportet enim in talibus dispositionibus primam harum oppositionū verarum precessisse mediam tāto tempore quanto vltima harum mediam sequitur. Constat aūt ꝙ differentia locorum applicationū: veri quidem in vera: ꝛ medij in media fere eq̄lis est differētie argumētoꝝ latitudinis veri in vera: ꝛ medij in media. q̄re differētia argumentoꝝ latitudinis veri ꝛ medij in predictis quinqz mensibus erit fere. 5. g̃. 44. mi. Sz argumentū latitudinis in q̄nqz mēsibꝰ medijs est. 153. gra. 21. m̄. ideoqz argumentū latiudinis verum in quinqz mensibꝰ veris lunaribus est 159. gra. 5. m̄. Termini deniqz eclyptici lunares luna existente in longitudine media epicycli sunt. 11. gra. 30. m̄. tunc enim aggregatum semidiametroꝝ lune ꝛ vmbre est gradus vnus: propterea ꝙ luna in auge epicycli existēte in applicationibus tale aggregatum sit. 56. mi. 24. secun. sed in propiori longitudine epicycli sit. 1. gra. 3. mi. 36. secun. Respice modo figuram premisse: fiet iam vterqz arcuū. e. f. et. l. k. 157. gra. ideo minor argumēto vero latitudinis in quinqz mensibus maioribus per. 2. gra. 5. m̄. Si igitur hic motus latitudinis. a. b. e. per vnum gradum in arcu. a. e. ceperit: ꝛ finierit in arcu. f. g. p vnū gradū fere. a. b. f. possibile est: vt in vtraqz fiat eclypsis lune. Sic etiam ostēditur per arcum. l. d. k. Et dum motus iste fuerit per arcum istum. e. b. f. eclypsabit̄ in vtraqz eclypsi pars meridiana lune. Sed per arcum. l. d. k. septentrionalis. Uerum tales obscurationes fere sunt insensibiles.



Propositio xj.

Lunarem eclypsim in septimo mense iterari nō est possibile.

¶ Ostensio similis est q̄ precedens. Accipiamus ad hoc septē menses minimos q̄ possibiles sunt: et oportet vt in his sol moueatur minore cursu suo: luna v° maiore: in septem mensibus equalibus. Motus luminariū medius. 205. gra. 45. m̄. Argu-

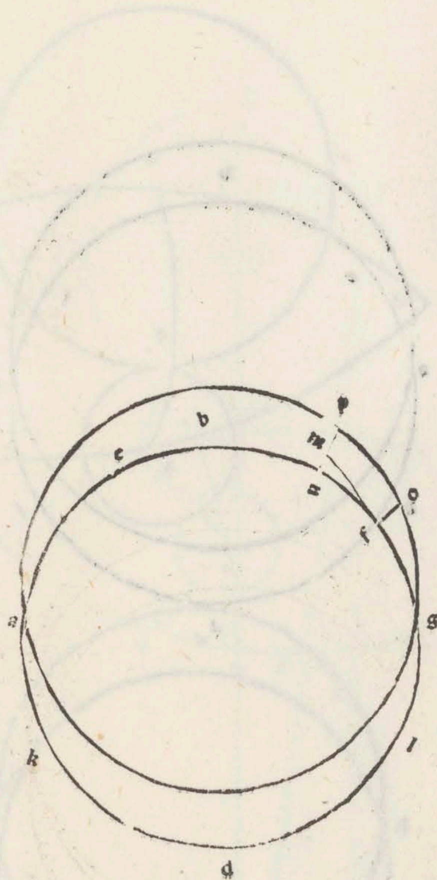
mentum lune.180.gra.43.mi. Sit aūt vt lōgitudo longior solis per equa diuidat solis medium:⁊ longitudo propior lune per equa diuidat argumentū istud. Fiet igit vt equatio solis hincinde sūpta minuet ex motu medio.4.ğ.42.mi.et equatio lune addet medio motui.9.ğ.58.mi. Erit igit in hoc tempore.7.mensiū medius motus solis minor motu lune vero in.14.gra.40.m̄. Hui⁹ aūt duodecima est.1.ğ.13.m̄.addita super equationem solis facit.5.ğ.55.mi.scʒ quātitas qua verus solis in septem mensibus minoribus deficit a medio cursu solis in septem mensibus equalibus.sed tantū etiam differt argumentum latitudinis verum in septem mensibus minoribus ab argumento latitudinis medie in septem mensibus medijs. Argumentū aūt latitudinis medium in septem mensibus medijs est.214.gra.42.mi.quare argumētum latitudinis verum in septem mensibus minoribus erit.208.gra.47.m̄. Totus aūt arcus in figura.k.b.l.aut.f.d.e.nō est nisi.203.gra.luna quidē in longitudine media epicycli existente. Nō est igitur possibile:si luna eclypsatur in oppositione prima septem mensium minor:ꝙ etiam eclypsetur in vltima illarum:quod fuit propositum.

Propositio xij.



Olem in quinqʒ mensibus bis eclypsari in plurib⁹ plagis terre habitatis: nō est prorsus impossibile.

¶ Ponam⁹ ad hoc quinqʒ menses maiores:vt in ante premissa ostensum est:verusmotus latitudinis lune in his est.159.ğ.5.mi. Aggregatum aūt duarum semidiametrorū solis et lune cum fuerint in lōgitudinibus medijs:est.32.mi.20.secun. Est enim medium inter aggregatum quod fit in auge:⁊ id quod fit in opposito augis. Si itaqʒ longitudo lune fuerit.32.mi.20.secun.fiet lune a nodo distātia.6.gra.12.mi.quare arcus.e.b.f.seu.l.d.k. in quo non contingit eclypsis fiet.167.gra.36.mi. Palam igitur:si luna nullam habuerit diuersitatē aspectus in latitudine:non esse possibile:vt bis sit solis eclypsis in quinqʒ maioribus mēsib⁹:ppterea ꝙ arcus.e.b.f.aut.l.d.k.sit maior vero motu latitudinis in quinqʒ magnis mensibus:maior inquā per gra.8.⁊.13.mi. Et si verū motū latitudinis disposuerim⁹:vt per punctum.b.maxime declinationis diuidatur per equa : distabit quilibet suorum terminorum a nodo per.10.gra.28.mi.fere.horum latitudo est.54.mi.⁊ medium fere.a qua cum sublatū fuerit aggregatum semidiametror solis ⁊ lune : remanent.22.mi.⁊ mediū fere excessus latitudinis terminorū veri motus latitudinis sup tale aggregatū. qui bis sumptus:scʒ hinc ⁊ illinc a partib⁹.b.facit.45.mi.que sunt etiam latitudo argumēti latitudinis graduū.8.⁊.31.m̄.vt patet ex proportione sepe dicta vnius ad.11.cum dimidio. Seruatur eni hec proportio circa terminos eclypticos vbiqʒ : vt in figura.g.f.ad.f.o.sicut.g.n.ad.n.p.sic etiam.f.n.ad n.m.dum.n.p.sit equalis.f.o. Sic cum.f.n.est.8.gra.31.mi.erit.m.n.differētia scʒ.n.p.super.f.o.45.mi. Ad cognoscendum aūt quib⁹ horis ⁊ locis eclyptice id fieri possit:videndum est tempus quinqʒ mensium maiorum : quod taliter deprehendit. Tempus quinqʒ mensium equaliū habet.147.dies.15.horas ⁊ medietatem ⁊ quartam vnius hore. In hoc : vt patuit:cum luna sit tarda cursu:sol velox:verus motus solis maior vero motu lune in.13.ğ.18.m̄ quod spacium dum luna in medio motu perambulat ad solis consecutionē: interea sol duodecimā huius transit. Fit ergo totum.14.gra.24.mi.quod si diuisum per mediū cursum lune in die fuerit:prouenient dies vna : hore due

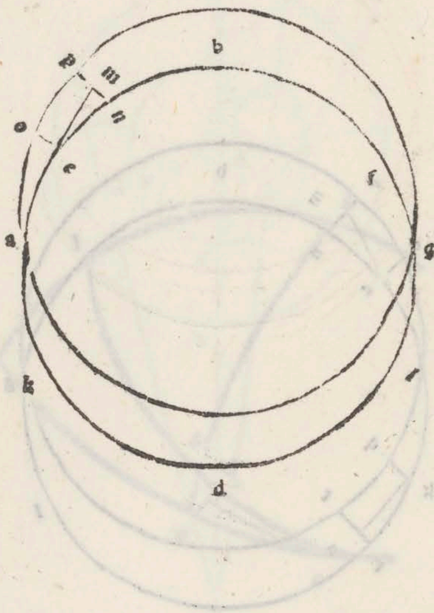


et quarta vnius. Luna eni in talibus coniunctionibus fere motu medio mouetur. Differentia ergo quinqz mensium maiorum super quinqz medios est dies vna: hore due ⁊ quarta. quare tempus quinqz mensium maiorū fit .148 dies .18. hore fere. Liquet igitur: si prima earū fuerit iuxta solis occasum: fiet altera sex horis ante occasum solis. Itē si prima fuerit tribus horis post meridiem: erit altera tribus horis ante meridiem. Item verus motus solis in predicto tempore quinqz mensium maiorum: prout ex ante premissa colligitur: est .151. gra. fere. quos longitudo propior solis per equa diuidit. que cum nostro tempore sit in principio capricorni: fiet locus prime coniunctionis in 15. gra. libre. ⁊ locus secunde in .15. gra. piscium: vel circiter hec loca. In quibuscūqz igitur climatibns ita accidit: ꝙ .15. gradu libre versus occasum descēdente: item .15. gradu piscium prope mediū celi existente: diuersitas aspectus lune in latitudine: in vno horum locorum: aut ambobꝰ simul aggregata maior fuerit .45. m̄. in eis. in talibus ꝯiunctionibꝰ fit solis obseruatio super equinoctiali nota in dictis horis ⁊ locis coniūctionū: dum diuersitates aspectus in latitudine aggregantur: non attingunt .45. m̄. Sed a climate secundo incipiēdo: deinde versus arctos .45. m̄. transcendūt. Ideoqz in his plagis possibile est videre solis eclypsim bis in quinqz mensibus. quātoqz plaga septētrionalior: tāto possibilitas maior: ꝙ diuersitas in latitudine augeatur. neqz hoc contingit: nisi cum luna viā in latitudine fecerit septentrionali a capite versus caudam: ita vt in prima eclypsi fuerit iuxta .e. ⁊ in secunda iuxta .f.

Propositio .xiij.

Solis eclypsim in septem mensibus bis fieri eidem plage terre contingit.

¶ Sint septem menses minores. in his patuit verū argumentū latitudinis lune esse .208. ğ. 47. m̄. Sed arcus .f.d.e. ex premissa est .192. gra. 24. mi. qui est a termino eclyptico accedente ad caudam: ad terminū eclypticum recedentem a capite. Clarum est igitur: si luna diuersitatem aspectus in latitudine non habeat: nō est possibile vt sol bis eclypseť in his septem mensibꝰ: scz in prima harum coniūctionū ⁊ extrema: propterea ꝙ .208. gra. 47. mi. excedant arcum .f.d.e. in .16 ğ. 23. m̄. Arcus aūt veri loci latitudinis dispositus: vt punctū .d. quod est maxime latitudinis in meridie diuidat ipsum per equa: distabit quilibet suorū terminoꝝ a nodo .14. gra. 23. mi. a latitudine his correspōdente ablata quantitate semidiametroꝝ luminariū: excessus bis sumptꝰ facit .1. gra. 25. mi. fere. et tanta est etiam latitudo argumenti latitudinis .16. gra. 23. mi. vt patet ex proportione vnius ad .11. ⁊ semis. Ita si incipias argumentum verum latitudinis computare a .b.f. procedendo per .d. ipsum excedat arcū .f.d.e. in gra. dictis: qui sunt .e.n. quare tamen sui latitudo scz .n.p. excedet latitudinē puncti .e. que est .e.o. scz aggregatum semidiametroꝝ luminariū in parte proportionali ad .16. ğ. 23. m̄. sm proportionem vnius ad .11. ⁊ semis. ⁊ ipsa est .n.m. vnius gra. 25. mi. Liquet igitur: si in septimo mense eclypsis solis redire debeat: ꝙ oportet lunam habere diuersitatem aspectus in vna harum coniunctionum: aut aggregatum ex eis in ambabus: que sit maior vno gra. 25. mi. Videndū est aūt in quibus horis ⁊ quibꝰ locis id fieri queat. Tempus septē mensium equalium habet .206. dies .17. horas fere. in quo sol tardiori cursu: luna vero velociori moueť. Et medius solis minor vero lune in gra. 14. m̄. 40. quem arcum cum sua duodecima luna medio cursu perambulat in die vna:

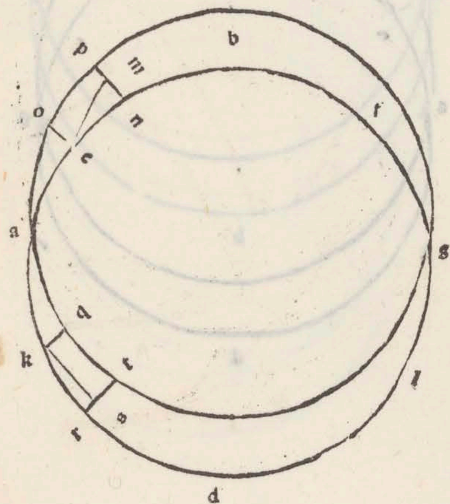


quinqȝ horis. Septem igitur menses minores qui esse possunt: habent dies 205. ⁊ horas. 12. quare tẽpus coniũctionis extreme fiet post dies integros ab hora ꝯiũctionis prime horis. 12. Ideoqȝ si prior fit iuxta solis ortum: erit altera iuxta solis occasum. Verus aũt solis motus in dictis septẽ mensibus minoribus: vt ex ante premissa colligitur: est. 198. gra. fere. quos aux solis ꝑ medium diuidit: que nostro tempore in principio cancri fiet locus prime coniũctionis harum circa. 21. gra. piscium: ⁊ alterius circa. 9. gra. libre. In plagis ṽo septentrionalibus a quarto climate incipiẽdo in predictis locis ⁊ horis contingit vt diuersitas aspectus in latitudine: ablata diuersitate aspectus solis excrescãt super vno gra. 25. mi. Ideoqȝ in illis climatibus possibile: vt solis eclypsis in septem mensibus bis videatur. Necesse est aũt: vt id accidat luna in prima coniũctionũ accedente versus nodum caude: in secũda ṽo ea a nodo capitis recedente.

Propositio xiiij.

Eclypsim solis in vno mense bis fieri apud homines vnius climatis: est omnino impossibile.

¶ Licet ad hoc omniũ causarũ conuenientia sit impossibilis: ponamus tamen ad imaginationem causas congregatas esse scȝ vt luna sit in coniunctionibꝰ in longitudine propiori: ⁊ sic maximam diuersitatem aspectus in latitudine habeat. ⁊ vt sit lunatio minima q̃ esse possit. ⁊ sic motus verꝰ argumẽti latitudinis in mẽse fiat minimꝰ. ⁊ minimũ addat super arcum circuli decliuis inter duos terminos eclypsis solaris contentum. ⁊ vt sint coniunctiones ille in horis et locis quibus maxime fient diuersitates aspectus. Quia itaqȝ in vno mense equali medius motus luminariũ est. 29. gra. 6. m̃. ⁊ argumentum lune. 25. g̃. 49. m̃. Sit vt longitudo longior solis per equa hunc arcum medij solis diuidat: ⁊ longitudo propior lune argumentum lune etiam per equa diuidat. Fiat vt equatio solis hincinde sumpta minuet ex medio solis. 1. gra. 8. mi. ⁊ argumẽtum lune addet. 2. gra. 28. m̃. Equationes aũt ille ꝯiuncte faciunt. 3. g̃. 36. m̃. huius duodecima pars: scȝ. 18. m̃. si addita equationi solis fuerit: producitur 1. gra. 26. m̃. scȝ differentia qua verus motus solis in minimo mense deficit a medio motu solis in mense equali. sed tantum etiam fere differt argumentum latitudinis verum in minimo mense ab argumento latitudinis medio in mense equali. Argumentũ aũt latitudinis mediũ in mẽse est. 30. g̃. 40. m̃. Ideoqȝ cursus verus latitudinis in mense minimo est. 29. gra. 14. m̃. Ponamus aũt vt hunc nodus ꝑ eq̃ diuidat: habebit vnusquisqȝ terminoꝝ suorũ latitudinẽ vnius gra. 16. m̃. ⁊ medij fere. que duplicata facit. 2. g̃. 33. m̃. fere: scȝ latitudinem argumẽti. 29. gra. 14. m̃. ſm proportionem sepe dictam. Aggregatum aũt semidiametrorum luminarium luna in longitudine propiori existẽte: est. 33. m̃. que ablata a gradu vno ⁊. 16. m̃. ⁊ medio: relinquũt. 43. m̃. que ab vtraqȝ parte sumpta nodi: id est bis sumpta: faciunt vnũ gra. 27. m̃. fere. Non est igitur possibile: vt sol bis eclypsetur in mense vno: nisi vt luna nullam habeat diuersitatem aspectus in latitudine in vna coniunctionũ: ⁊ in altera diuersitatem aspectus habeat maiorem. 1. gra. 27. m̃. Aut si ei in vtraqȝ ꝯiũctione diuersitas aspectus sit in eandem partẽ. ⁊ differẽtia ipsarũ maior 1. g̃. 27. m̃. Aut si ei in vtraqȝ coniũctione diuersitas aspectus sit in partes cõtrarias. ⁊ aggregatum ipsarũ sit maior. 1. g. 27. mi. Oportet enim in eclypsibus: vt latitudo visa in vtraqȝ coniũctione sit minor aggregato semidiame-

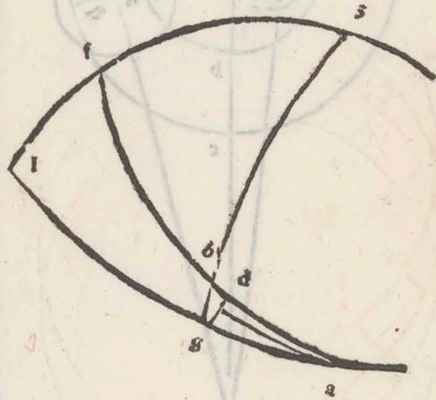


trorum.quod fieri non poteſt in his coniunctionibus : niſi conditiones iam dicte ſeruentur. Eſt etiam opus:vt latitudo lune vera in prima:cum latitudine lune vera in ſecũda ſimul perficiant.2.gra.33.mi.que eſt latitudo veri argumenti latitudinis in menſe minori. Verum nõ eſt locus in terra:in quo diuerſitas aſpectus lune ad ſolem in latitudine ſit maior.1.gra.27.m̃.nec eſt locus in quo in vtraqȝ coniunctione differentia diuerſitatum aſpectus in latitudine in eandem partem ſit maior.1.gra.27.mi. Si igitur debet in vno mẽſe bis eclypſari ſol:oportet vt diuerſitas aſpectus in vtraqȝ coniunctione ſit in partes cõtrarias.⁊ aggregatũ earum ſit.1.gra.maius:⁊.27.m̃.Sub equinoctiali aũt maxima diuerſitas aſpectus in latitudine maior non eſt.25.mi. in quamcũqȝ partem.neqȝ in aliquo ſeptem climatum:verſus ſeptentrionẽ ꝓcedendo diuerſitas aſpectus in latitudine maior eſt gradu vno.quare non eſt poſſibile:vt vni plage terre ſol bis vno menſe eclypſet. Nihil tamen prohibet homines vnius habitabilis plage eclypſim ſolis videre : ⁊ in ſequenti coniũctione alterius plage homines etiam eclypſim habere:ꝙ ambe diuerſitates aſpectus eis ꝯtingentes in partes contrarias:ſimul maiores eſſe poſſunt.1.gra.27.mi.vt ſi vna plaga eſſet ad meridiem ab eq̃tore:ad ſeptentrionem alia. Patet igitur : non eſſe poſſibile:ꝙ in vno menſe ſol bis eclypſetur apud homines vnius climatis aut diuerſorũ : dũ ab eadem parte equatoris ſint. Contingens tamen eſt in locis ꝯtrarioꝝ ſituũ ab equatore.

Propoſitio xv.

Tranſitum lune in circulo decliui inequales arcus in eclyptica ſecare:verum differentiã longitudinũ in ambobus circulis admodum paruam eſſe.

¶ A nodo.a.ſint duo arcus ſumpti:eclyptice quidem.a.g.circuli decliuis lune.a.b. Sit aũt luna in.b.procedat a puncto.b. arcus circuli magni perpendicularis ſuper eclypticam:qui ſit b.g. Palã eſt:ꝙ verus locus lune in eclyptica eſt in puncto.g. Dato aũt arcu a.b.per ſcientiam datã de aſcenſio^9nibrectis:notus erit arcus.a.g.qui ſemper erit minor arcu.a.b.⁊ ſcientiam.24.tertij.huius maxima differentia que inter hos eſſe poteſt:reperitur.6.mi.⁊ hoc dum arcus.a.b.eſt circiter.45.gra. et latitudo maxima lune ſuppoſita eſt iam.5.gra. In terminis v̇o eclypticis differentia arcuũ.a.b.et.a.g.maxima eſſe poteſt.4.m̃.vt ſi arcus.a.b.ſit.20. gra.reperies.a.g.eſſe.19.gra.56.m̃. Eſt enim proportio ſinus.b.z.ad ſinũ.z.f ſicut proportio ſinus.b.a.ad ſinũ.a.g.dũmodo.z.ſit polus eclyptice.et.a.f.et a.l.quarte. Cogniti aũt ſunt.b.z.et.z.f.et.b.a. Nam.l.f.eſt.5.gra.⁊ proportio ſinus.a.f.ad ſinum.f.l.ſicut proportio ſinus.a.b.ad ſinum.b.g.ſic dũ.a.b eſt.20.gra.b.g.eſt vnius gra.⁊.42.m̃. Item a puncto.g.cadat perpendicularis ſuper.a.b.que ſit.d.g.quia proportio ſinus.a.l.ad ſinum.l.f.ſicut proportio ſinus.a.g.ad ſinum.g.d.inuenies.g.d.inſenſibiliter differre a.g.b. Nã dum.a.b.eſt.20.gra.reperies.g.d.eſſe.1.gra.42.m̃.fere. Nihil erroris ſenſibilis ſequetur:ſi loco arcus.g.d.in eclypſibus ſumatur arcus.g.b.etiã ſi loco arcus.a.d.ſumatur arcus.a.b.quoniam ſi.g.ſit centrum ſolis vel vmbre:fiet b.verus locus lune in vera applicatiõe. Sed.d.ver^9 lune in medio eclypſis eſt:tamen poſſibilis eſt arcuũ.g.d.et.a.d.ſciẽtia:vt iam oſtenſum eſt de arcu g.d. Arcũ aũt.a.d.inuenies per viam:qua inuente ſunt aſcenſiones recte ex arcu.a.g.iam noto:vel quia ſinus cõplementi.d.g.ad ſinũ complemẽti.g.a. proportio ſit ſicut ſinus totius ad ſinum complementi.d.a.Si tamen quis:



dicit Ptolemeus: huius rei scientiam exactam querat: multo iustius illum difficultas operis angat q̃z vtilitas delectet.

Propositio xvj.

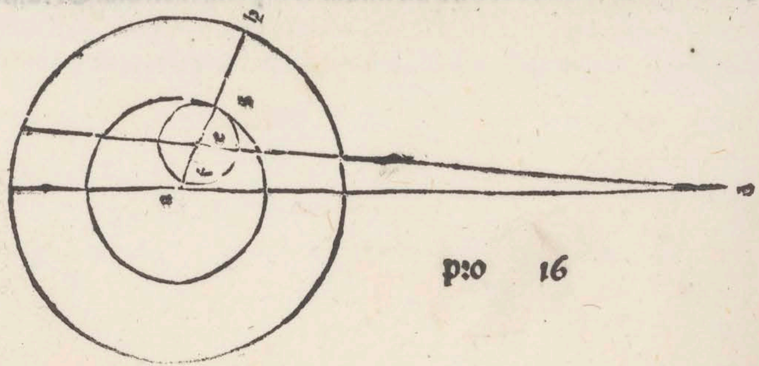
H Ec eclypsi lunari ex latitudine lune in medio eclypsis: & aggregato semidiametrorum lune & vmbre digitos eclyptice prenoscere.

¶ Sit circulus designans vmbram in loco transitus lune. b. f Semidiameter eius. a. b. semidiameter aũt lune sit linea. b. c. ita vt aggregatum ambarum semidiametrorum sit. a. b. c. portio eclyptice. a. d circulus lune decliuis. d. e. in quo locus lune in medio eclypsis sit. e. Si itaqz latitudo lune. a. e. sit equalis aggregato semidiametrorum scz. a. c. constat ꝙ luna cõtinget circulum vmbre: & nihil eius eclypsabitur. ¶ Sed si latitudo lune. a. e. sit minor linea. a. c. ita tamen vt sit maior linea. a. b. fiet eclypsis lune partialis. Ideo sublata latitudine. a. e. ab aggregato semidiametrorũ scz. a. b. remanebit. e. h. que est equalis. f. g. parti diametri lune eclypsate. & cũ tota diameter lune sit nota: constituta ipsa. 12. digitorum: constabit quot digitorũ sit. f. g. hoc fit si duxeris. f. g. in. 12. & productum diuiseris per diametrũ lune. ¶ Si aũt latitudo lune minor esset semidiametro vmbre in quãtitate: semidiameter lune fieret eclypsis totalis sine mora: & sic esset. 12. digitorum. Qñ vo semidiameter vmbre excedit latitudinem lune in pluri q̃z semidiametro lune: tunc fit eclypsis totalis cum mora. Quando aũt luna careret latitudine: tunc in medio eclypsis centrum eius esset centrũ vmbre: fieretqz eclypsis lune maxima q̃ possibilis est: precipue si foret cursu tarda. Quado itaqz voles inuenire digitos eclypticos: aufer latitudinẽ lune ab aggregato semidiametrorum. reliquũ duc in. 12. & diuide per diametrum lune: si prouenient pũcta pauciora. 12. erit eclypsis partialis. si precise. 12. erit vniuersalis: sed sine mora. si plura. 12. erit vniuersalis cum mora. Conuersa huius quoqz nota est. cũ velis ex digitis eclypticis & semidiametris lune & vmbre latitudinẽ lune in medio eclypsis cognoscere: duc digitos in diametrum lune visualem: & diuide per. 12. quod exit aufer ab aggregato semidiametrorum: & manebit latitudo quesita. hui⁹ argumentum: hoc est distantiam a nodo reperies vel per tabulas latitudinis lune: vel per proportionẽ vnius ad. u. & semis. Vel precisius: si voles per triangulum spheralẽ. a. e. d. ex angulo. d. & latere. a. e. & angulo. e inuenies latus. a. d. hinc. e. d. quod queritur. Verum in precedenti ostensum est: ea insensibiliter differre.

Propositio xvij.

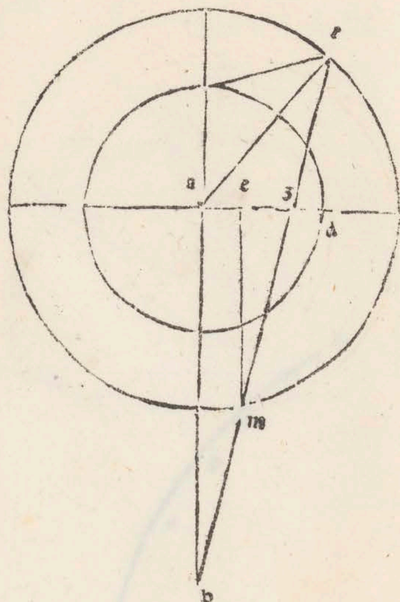
M Inuta casus: minutaqz more: cum morã habet: in eclypsi lune determinare.

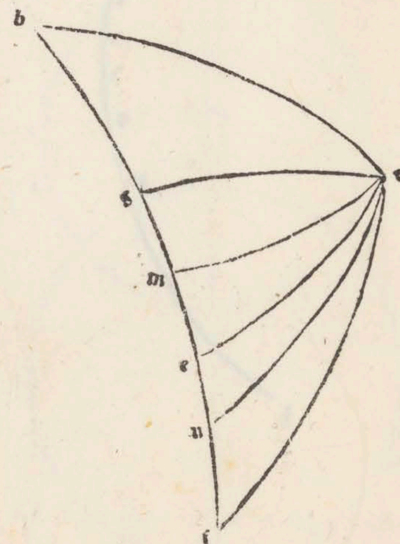
¶ Sit. a. centrum vmbre in eclyptica. a. b. circulus lune decliuis. b. e. in quo sit in principio contactus lune & vmbre centrũ lune. g. e. vo centrũ lune in medio eclypsis. erit. a. e. ex premissis orthogonaliter super. b. f. minuta itaqz casus que queruntur sunt arcus. g. e. cui sit equalis arcus. e. f. eritqz fere eclypsis finis in. f. & principium in. g. ductis arcubus magnis. a. g. et. a. f. fiet tam. a. g. q̃z. a. f. aggregatum ex semidiametris vmbre & lune. et. a. e. latitudo lune in medio eclypsis: vel arcus parũ ab. e. a. differens: ex ante premissa notus. Si tribus arcubus



pro 16

triangula.a.e.g.vtaris tanq̃ȝ rectis lineis : nihil diuersitatis erronee sequet
propter earum paruitatem. Ideoqȝ quadratũ.a.e.aufer a quadrato.a.g.et
remanebit q̃dratũ.e.g.q̃re.e.g.notus:qui querebat. Silr si luna eclypsabit
cũ mora:sit.m.centrũ lune in principio totalis obscuratiõis:τ.n.centrũ eius
in fine totalis obscurationis:fiet centrum.e.m.fere equale.e.n.τ vterqȝ horȝ
arcuũ dicit minuta more.τ erit.a.m.aut.a.n.excessus semidiametri vmbre
supra semidiametrũ lune.ideo notus fiet. Et sic ex arcubꝰ.e.a.et.a.m.modo
predicto inuenies quantitatem arcus.e.m. Verum si precisionem sequi pla/
cet:poteris ex scientia trianguli sphcralis.e.a.g.cuiꝰ duo latera.e.a.et.a.g.τ
angulus.e.rectus nota sunt:inuenire quantitatem arcus.e.g. Est enĩ propor
tio sinus complementi.a.g.ad sinum compleméti.e.g.sicut proportio sinus
complementi.e.a.ad sinum totum. ¶ Quidam minuta casus τ more:que p
viam rectarum linearum inuenerunt:definitiora sic reddunt. Sit eclyptica
a.b.in qua.a.centrum vmbre. Aggregatum ex semidiametris vmbre τ lune
sit.a.m.τ via obliqua lune.b.m.ȝ.t.sitqȝ.m.centrum lune.in cõtactu vmbre
ȝ.centrũ lune in oppositione vera.et.t.centrũ lune in contactu vmbre postq̃ȝ
liberata est eclypsi.a.d.orthogonalis super.a.b.erit in oppositione vera la/
titudo lune.a.ȝ.Ex minutis itaqȝ casus prius inuentis : dum duodecimam
sibi superadijcies:addiscas argumentum latitudinis ad principium et finé
eclypsis:scȝ minuta casus cum sua duodecima auferendo ab argumento lati
tudinis.a.ȝ.τ eidem addendo.Ex quibus habebis latitudines lune ad prin
cipium τ finem eclypsis. Ad principium sit.a.e.ad finem.a.d.ex.e.a.et.a.m
propter rectum angulũ.e.nota fiet.e.m.τ ex.m.e.et.e.ȝ.notis nota fiet.ȝ.m.
minuta casus a principio eclypsis ad veram oppositioné. Similiter ex.t.a.
et.a.d.propter angulum.d.rectum nota fiet.t.d.ex qua et.d.ȝ.nota erit.ȝ.t.
scȝ minuta casus a vera oppositione ad finem eclypsis.Simili via de minu/
tis more procedunt. Verũ vt sepius ostensum est in anteremissa:parum vti
litatis hoc opus affert.Si tamen vtiqȝ precisioné amas:age opus fm viam
ante premisse : vt arcum inter verum locum oppositionis:τ locũ medij ecly/
psis cognoscas:τ tunc inuenias cuncta definitiora.





Propositio xviij.


Ria tempora in eclypsi lune particulari:seu quinqȝ
in vniuersali diffinire.

¶ Si nõ habet moram:tria tempora reperies:scȝ principium
medium τ finem. Veram oppositionem habes ex dictis:q ni
hil vel parum a medio eclypsis differt.si tamen differt : τ vo/
les precisius definire:mediũ ipsuȝ ex doctrina data in.15.huiꝰ
cognosces arcum.b.d.in figura eiusdem τ cum sua duodecima diuide p mo
tum lune in hora:vel ipsum solum per superationé lune in hora diuide:τ exi
bit tempus inter veram oppositioné τ mediũ eclypsis.ex quo cognosces me
dium eclypsis. Item minuta casus diuide p superationé lune in hora:τ exi/
bit tempus a principio ad medium.tantum quoqȝ est a principio ad finem.
¶ Si moram habet:habebit tempora quinqȝ:scilicet principium contactus
vmbre:principium totalis obscurationis:medium τ finem totalis obscura/
tionis:τ finem eclypsis. Principium τ finem reperies vt antea. Deinde di/
uide minuta more per superationem lune in hora : τ exibit tempus quod est

a principio totalis obscurationis ad mediũ eclypsis. ⁊ tantum est a medio ad finem totalis obscurationis. Ex his facile habebitur locus lune in punctis horum temporum: siue minuta casus cum sua duodecima addẽdo ad locum lune in medio eclypsis: ⁊ deinde diuidẽdo. Item minuta more cum sua duodecima addendo ad locum lune in medio eclypsis: aut demendo. Siue velis agere per tempus casus ⁊ tempus more: multiplicando ipsum per motum diuersum lune in hora: ⁊ productum addendo ⁊ demẽdo: vt dictum est. Ex his quoqꝫ latitudines lune ad principia ⁊ fines facile addisces.

Propositio xix.



Visum locũ lune in eclyptica ex vero eius loco dato ostendere.

¶ Ad instans datũ diuersitatẽ aspectus lune in lõgitudine ex p̄missis libro q̄nto hui⁹ collige. Et si luna fuerit inter ascẽdens et nonagesimũ gradũ ab ascẽdente: diuersitatẽ aspect⁹ lune in in lõgitudine adde sup vero loco eius ad instãs datũ: ⁊ exibit locus eius visus. Sed si luna fuerit inter gradum occidentem ⁊ nonagesimũ gradũ ab ascendente: diuersitatem aspectus dictam minues ex vero loco lune: ⁊ proueniet quod queris.

Propositio xx.



Latitudinem lune visam comprehendere.

¶ Ex priorib⁹ habeas latitudinẽ lune verã ad instans datũ: ⁊ diuersitatẽ aspect⁹ in latitudine. Et si ambo fuerit i eandẽ p̄tẽ ab eclyptica: vnã alteri iũge. si diuersaꝝ p̄tiũ: minorẽ a maiori deme: ⁊ relinquet latitudo lune visa ei⁹ partis cui⁹ maior fuit.

Propositio xxi.



Motum lune visum in hora assignata perpendere.

¶ Per ante p̄missã ad p̄ncipiũ hore assignate repias visũ locũ lune. Et p eãdẽ ad finẽ hore date inuenies q̄ꝫ visũ locũ lune Et d̄ria hoꝝ est q̄d cupis Vel ꝯsidera p p̄dicta ad p̄ncipiũ: silr ad finẽ hore diuersitatẽ aspect⁹ in lõgitudine. Et si diuersitas hore ad p̄ncipiũ sit maior q̄ꝫ diuersitas ad finẽ hore: differẽtiã ipsarũ minue a motu vero lune in hora. Si aũt diuersitas ad p̄ncipiũ hore sit minor diuersitate ad finẽ hore: differentiã ipsarũ adde motui vero lune in hora: ⁊ p̄dibit mot⁹ visus lune in hora. Et hoc si luna fuerit inter ascẽdẽs et .90. g̃. Cũ vo luna fuerit inter .90. g̃. ab ascẽdẽte ⁊ gradũ occidẽtẽ: si diuersitas ad principiũ hore sit maior diuersitate ad finẽ hore: differẽtiã ipsaꝝ adde vero motui lune in hora. Si aũt diuersitas ad p̄ncipiũ hore sit minor diuersitate ad finẽ hore d̄riaꝫ ipsaꝝ minue a vero motu lune i hora: ⁊ p̄ueniet visus mot⁹ lune i hora. Silr repies sup̄atiõnẽ lune visã in hora: sumẽdo loco mot⁹ veri superationẽ veram in hora.

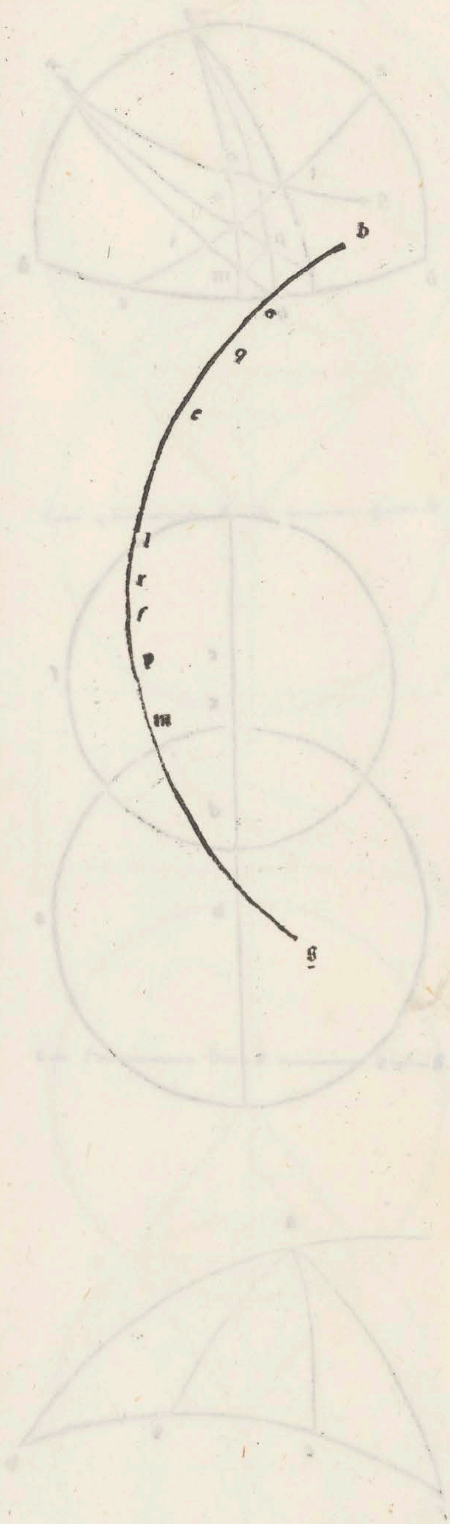
Propositio xxii.

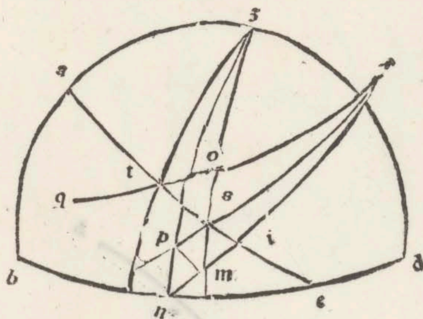


Coniunctionem luminarium visibilem diffinire.

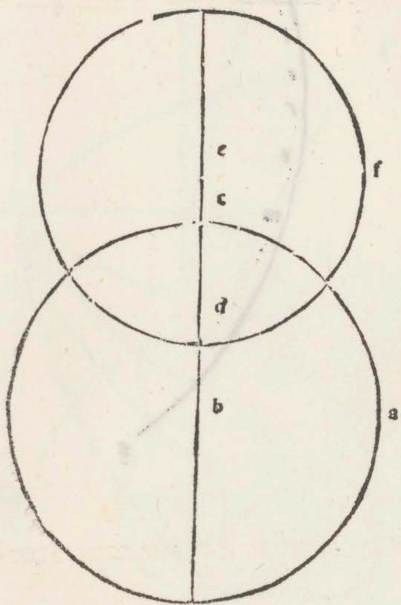
¶ Ad t̄ps vere ꝯiũctiõis p p̄cedẽtes doctrinas repias diuersitatẽ aspect⁹ lune ad solẽ i lõgitudine. si ea fuerit s̄m successionẽ signoꝝ. id accidit dũ locus ꝯiũctionis fuerit inter ascendens ⁊ .90. g̃. ab ascẽdente: ꝯiũctio vera visibilem sequit̃. Et cũ in ho/

rizonte maioꝛ ꝯtingit diuersitas aspectus in lõgitudine : fiet diuersitas ipsa
in hoꝛa visibilis coniunctionis maioꝛ q̃z in hoꝛa vere coniunctionis. Si aũt
ea fuerit contra successionem signoꝛum:id accidit dum locus coniunctionis
fuerit inter gradum occidentem ⁊ nonagesimum gradum ab ascendente:cõ
iunctio vera visibilẽ pꝛecedit. Et cũ iterũ in hoꝛizonte maioꝛ fuerit ⁊ ꝯtingit
diuersitas aspectus in longitudine:fiet ipsa diuersitas in hoꝛa visibilis con/
iunctionis iterum maioꝛ q̃z in hoꝛa vere coniunctionis. Si autem nulla esset
diuersitas aspectus in longitudine:quod solum accidit quando locus coniũ
ctionis est in nonagesimo gradu ab ascendente:tunc simul fiet coniunctio vi
sibilis ⁊ vera. ¶ Intelligamus itaqz quartam eclyptice ab hoꝛizonte ad no
nagesimũ gradũ ab ascendente.g.v.ita vt in hoꝛizonte sit.g.in nonagesimo
gradu.v.in qua q̃rta locus vere ꝯiũctionis sit.l.⁊ tũc sit diuersitas aspectus
in longitudine arcus.l.m.locus solis quidem visibilis.r.locus lune visibilis
m.pꝛopositum est inuenire punctum eclyptice:in quo cum luna sit ſm verita
tem:locus visus eius sit super.r. Erit autẽ diuersitas aspectus lune ad solem
arcus.r.m.huic equalis sit.l.c.ad partem oppositam. Quando igitur luna
fuit in.c.si diuersitas aspectꝰ eius est equalis arcui.l.m.seu.c.r.c.est punctus
quesitus. Sed luna existẽte in.c.quia tunc vicinioꝛ hoꝛizonti fuit : diuersitas
aspectus eius in longitudine maioꝛ fuit q̃z dum est in.l. Sit itaqz lune in.c.
existẽtis diuersitas.c.p.q̃ est maioꝛ pꝛioꝛi in arcu.e.p.huic equalis sit.c.q.in
contrarium successionis. Si ergo luna existẽs in.q.haberet diuersitatẽ aspe/
ctus in longitudine arcus.q.c.q.esset punctus quesitus. Sed cum sit vicinioꝛ
hoꝛizonti dum est in.q.erit eius diuersitas aspectus maioꝛ arcu.c.p.aut.q.r.
Sit itaqz tunc.q.f.excedens.q.r.in arcu.r.f.hinc.r.f.equalis.q.s. In cõtra/
rium successionis dico esse.s.punctum quesitũ. Nam si luna fuerit in.s.ſm
verum locum:erit locus eius visus super.r.fere:aut insensibiliter ab eo diffe/
rens. Pꝛecisius tamen habebis:si.q.s.facies equalem.r.f.⁊ tanti parti.r.f.
quãta ipsa.r.f.est pars.r.p. Simili via pꝛocederes in reliqua quarta eclypti
ce. Est igitur opus tale: Diuersitatem aspectus in longitudine lune ad solem
scz arcum.r.m.diuide per motum verum lune in hoꝛa : et tempus quod exit
aufer ab hoꝛa vere coniunctionis:si fuerit ante nonagesimũ gradũ ab ascen
dente.vel adde idem sibi si post.⁊ ad tp̃s iam pꝛoueniẽs queras diuersitatẽ
aspectus in longitudine:que est arcus.c.p.eius differentiam ad pꝛimam di/
uersitatem:que fuit.c.r.scz arcum.r.p.diuide per motum lune in hoꝛa:⁊ tem
pus pꝛoueniens iterum adde vel minue vt antea a tempoꝛe cum quo secun/
dam diuersitatem quesiuisti.⁊ ad tempus iam pꝛoueniens tertio queras di/
uersitatem aspectus in longitudine:que est arcus.q.f.eius differentia ad se/
cundam diuersitatem:que fuit.q.r.est.r.f. Super.r.f.si sensibilis quãtitas sit
iungamus tantam partem.r.f.quanta est.r.f.pars.r.p.vt.r.f.cum parte sua
sit equale.q.s.erit itaqz.s.r.diuersitas aspectus lune in longitudine in hoꝛa
visibilis coniunctionis fere.diuide arcum.s.r.per motũ lune in hoꝛa:⁊ tem/
pus minue vel adde ad tempus vere coniũctionis:vt antea dictum est:⁊ exi/
bit coniũctio visibilis:que querebatur. Vel sic agas ⁊ facilius Ad hoꝛã vere
coniunctionis queras diuersitatem aspectus lune in longitudine : ⁊ motum
eius visum in hoꝛa:agendo in hoc per hoꝛam antecedentem veram coniun/
ctionem:si sit ante nonagesimũ gradum.aut sequentem:si sit post nonagesi/
mum gradum.diuidasqz diuersitatem aspectus in longitudine per motum
visum lune in hoꝛa:⁊ exibit tempus distantie visibilis coniunctionis a vera.
quod adde vel minue:vt ante dictum est:ad idem tempus visibilis coniun/





ctionis ſi certioꝛ fieri velis:queras vera loca luminariũ:⁊ diuerſitatem aſpectus lune ad ſolem. Quod ſi diſtantia veroꝛum locoꝛum luminariũ equalis fuerit diuerſitati aſpectus lune ad ſolem in longitudine:certum fuit opus.ſi differant : repete opus donec ita fiat. Nam neceſſe eſt in viſibili coniunctione vt pꝛedicta duo ↄcoꝛdent:vt in figura. ¶ Sit in circulo altitudinis luna ſm veritatem in.o.ſm viſum in.n. Sol ſm veritatem in.s.ſm viſum in.m. Locus lune verus in eclyptica.t.deſignatus per arcum a polo eclyptice venientem.x.o.t. Viſus autem locus lune in eclyptica ſit.i.deſignatus quoqꝫ ꝑ arcum eclyptice a polo venientem.x.i.n.Si viſus locus Solis fuerit ſuper hoc arcu:tunc fit viſibilis coniunctio.⁊ diuerſitas aſpectus lune ad ſolem in longitudine erit tunc arcus.t.s.Et ipſe eſt etiam diſtantia veroꝛum locoꝛum luminarium. In his ſcias:vt ſuperius dictum eſt:ꝙ angulus.a.t.z.ſi ſumptus ſit loco anguli.q.n.o.⁊ arcus.o.n.loco arcus.t.i.Similiter.q.t.pꝛo.n.i.m.p. pꝛo.i.nihil ſenſibilis differentie fiet.

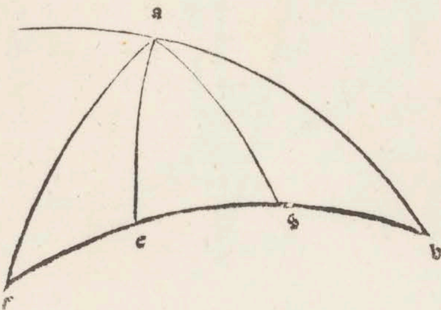


Pꝛopoſitio xxiij.



Igitos eclypſis ſolaris pꝛenoſcere.

¶ Ad hoꝛam viſibilis coniũctionis reperias latitudinem lune viſam:ſimiliter diuerſitatem aſpectus ſolis in latitudine viſam. Ex his ſcies diſtantiam centroꝛum ſm viſum. Item inuenias quãtitates ſemidiametroꝛum viſualium. Si itaqꝫ aggregatum ſemidiametroꝛum viſualium fuerit equale diſtãtie centroꝛum ſm viſum : nõ fiet eclypſis ad tuam regionem:licꝫ lunam ſol quo ad viſum contingat. Si aggregatum ſemidiametroꝛum ſit maius:aufer diſtantiam centroꝛum ab eo:⁊ remanebit pars diametri ſolis eclypſata.ipſa multiplicata in duodecim : ⁊ diuiſa per diametrum ſolis viſualem : oſtendit digitos queſitos. Et ſi nulla eſſet diſtantia centroꝛum viſualis : centrum lune fieret ſm viſum centrum ſolis:⁊ contingeret maxima eclypſis:pꝛecipue ſi ſol eſſet in auge ecentrici:⁊ luna pꝛope oppoſitum augis epicycli. Nam tunc tota luna totũ ſolem obtenebꝛaret.⁊ in obſcuratione moꝛã faceret. Ratio operis eſt in figuris:vt ſit circulus.a.c.ſolis ſuper.b.cẽtro.et.d.f.lune ſuper.e.cẽtro:aggregatum ſemidiatroꝛum eſt.e.d.et.b.c.a quo ſi ſublatum fuerit.b.e. remanebit.c.d.pars ſemidiametri ſolis eclypſata.Si aũt.e.coinciderit cũ.b eclypſabit de diametro ſolis tantũ quantum diameter lune occupat. Hanc quoqꝫſicut.16.huius conuertere poteris ex digitis ⁊ ſemidiametroꝛũ aggregato datis:diſtantiam centroꝛum eliciendo.



Pꝛopoſitio xxiiij.



N eclypſi ſolari minuta caſus elicere.

¶ Quadratum diſtãtie centroꝛum in medio eclypſis aufer a quadrato aggregati ſemidiametroꝛum reſidui. Radix oſtendit minuta queſita. Ratio eſt eadẽ que in decimaſeptima hui⁹ Et ſi pꝛeciſionis laboꝛ tibi placeret : poteris vti ſcientia trianguli ſpheralis. Nam latus.g.a.eſt aggregatum ſemidiametroꝛum lune ⁊ ſolis.a.e.eſt diſtantia centroꝛum in medio eclypſis:⁊ angulus e.eſt rectus.igitur.

Pꝛopoſitio .xxv.



Ria tempora eclypsis solaris extrahere.

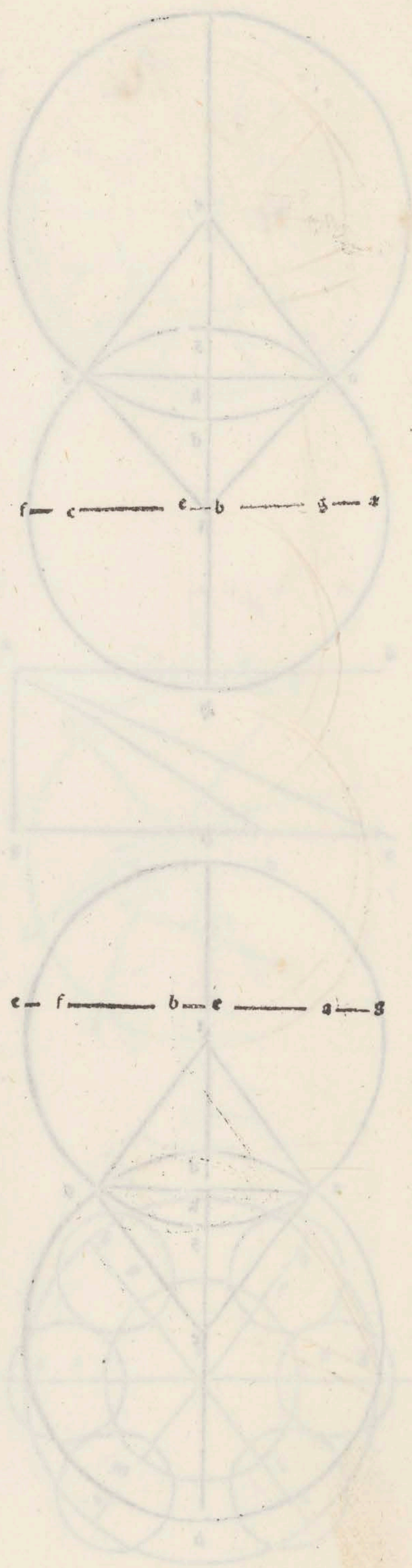
¶ Minuta casus diuide p superationẽ lune in hora: ⁊ exibit tẽpus a pncipio ad mediũ. ⁊ tantũ nũc supponit a medio ad finẽ. vel adde minutis casus suã duodecimã: ⁊ habebis visum motũ lune a pncipio ad mediũ: ⁊ a medio ad finẽ. hũc motũ cõuerte in tp̃s: diuidẽdo ipsum p motũ lune visum in hora.

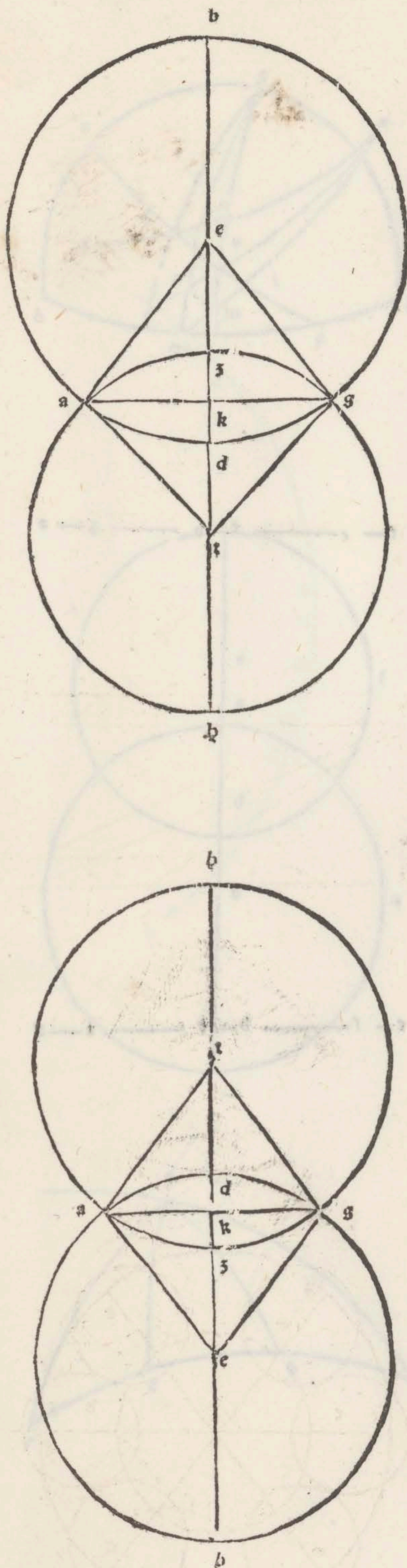
Propositio xxvj.



Ec tempora definitiora reddere.

¶ Quia diuersitas aspectus lune in longitudine variatur in pncipio: in medio: ⁊ in fine eclypsis. ⁊ tñ arcus visus motus a principio ad mediũ sit equalis arcui motus visus a medio ad finẽ: fit in descriptione horũ arcuũ ẜm visum diuersitas: ita vt lz arcus sint eq̃les: tñ in diuersis tpib⁹ videant ẜm visũ descri/bi. Sic tp̃s ab initio ad mediũ erit aliud a tpe a medio ad finẽ. ¶ Sit igit arcus veri motus lune a principio ad finẽ eclypsis. a. b. c. ita vt in principio sit ẜm veritatẽ in. a. in medio in. b. in fine in. c. Sed ẜm visum in pncipio sit in. g. in medio in. e. in fine in. f. Sit motus visus a principio ad finẽ. g. f. erit aũt. g. e. insensibiliter differens ab. e. f. propter aggregatum semidiametroꝝ in principio ⁊ fine insensibiliter variatũ. Si diuersitates aspectus in lõgitu/dine sint ẜm successionẽ signoꝝ: qđ accidit ante. 90. g̃. ab ascẽdẽte: oportet vt a. g. sit maior. e. b. Sic motus ver⁹ a principio ad mediũ: maior est motu viso in eodẽ tpe in tãto in quãto. a. g. excedit. b. e. Aufer igit diuersitatẽ. e. b. a di/uersitate. g. a. ⁊ residuũ adde cũ. e. g. exibit. a. b. qđ diuide p motũ lune veruz in hora: ⁊ exibit tp̃s quo luna ẜm visum trãsit. a. g. in. e. Sil'r ex diuersitatib⁹ f. c. et. e. b. inuenies arcum. b. c. ⁊ tp̃s suũ. Si v̊o diuersitates aspectus in lõgi/tudine fuerint ꝯtra successionẽ signoꝝ: qđ fit post. 90. gradũ: erit. a. g. minor b. e. et. b. e. minor. c. f. Sic iterũ verus motus lune a principio ad mediũ: ma ior est viso motu lune in eodẽ tpe: in differẽtia. b. e. et. a. g. diuersitatũ. q̃re au fer. a. g. a b. e. residuũ adde cũ. g. e. ⁊ pdibit. a. b. quẽ diuide p verũ motũ lune in hora: ⁊ exibit tp̃s quo luna ẜm visum a principio eclypsis cadit in mediũ eclypsis. Sil'r ex differẽtia diuersitatũ. c. f. et. b. e. ⁊ arcu. e. f. inuenies tp̃s quo luna a medio eclypsis ad finẽ ẜm visum excidit. Ex his ꝯstat: q̄ si differẽtia diuersitatũ aspectus in lõgitudine in principio ⁊ medio eclypsis sit eq̃lis dif ferẽtie diuersitatũ aspectus in lõgitudine in medio ⁊ fine: tp̃s incidẽtie eq̃le est tempori excidẽtie. Id aũt ꝯtingit: si mediũ eclypsis in. 90. gradu ab ascẽ/dente fiet. Qñ v̊o differẽtia diuersitatũ aspectus in lõgitudine in pncipio et medio eclypsis sit minor differẽtia diuersitatũ aspectus in lõgitudine in me dio ⁊ fine: qđ accidit ante. 90. gradũ: tp̃s incidẽtie minus est tpe excidentie. Sed qñ differẽtia diuersitatũ in lõgitudine in principio ⁊ medio eclypsis fu erit maior differẽtia diuersitatũ aspectus in lõgitudine in medio et fine ecly psis: qđ fit post. 90. gradũ: tp̃s incidẽtie maius est tpe excidẽtie. Qꝫ aũt diffe rentie diuersitatũ aspectus in longitudine versus. 90. gradũ: maiores sint q̃z versus ascendens vel occidens: trahit ex sciẽtia anguloꝝ in secũdo hui⁹: ⁊ ta bulis suis. Vt aũt breuius singula complectant: minuta casus diuide p supa tionẽ lune visam in hora repertã ad principiũ eclypsis: ⁊ pueniet tp̃s incidẽ/tie in mediũ eclypsis. Itẽ diuide ea p supationẽ lune visam in hora repertã ad mediũ eclypsis: ⁊ pueniet tempus excidentie a medio eclypsis.





Propoſitio xxvij.



IN eclypſi partiali ex digitis diametri eclypſatis quantitatem ſuperficiei eclypſatam metiri.

¶ Sit circulus.a.b.g.d.repreſentans ſolem in eclypſi ſolari: aut vmbrã in eclyſi lunari. Circulus vo.a.h.g.z.ſit lune. Centrũ ſolis aut vmbre ſit.e.lune vo.t.pũcta vo.z.d.de diametro ſolis aut lune ſint data.propoſitũ eſt inuenire quantitaté ſupficiei oualis figure.a.d.g.z.in proportione ad totã ſuperficié circuli.a.b.g.d. in eclypſi ſolari : aut.a.h.g.z.i eclypſi lunari. Quia linea.e.t.ſcz que eſt inter duo centra in medio eclypſis eſt nota ex p̄miſſis:ſcz ex pũctis datis:⁊ etiã ſemidiametris.ductis aũt lineis.e.a.a.t.g.e.g.t.et.a.g.ſecãte.e.t.in.k.erũt.e.a.et.a.t.note : quia ſemidiameter ſolis:aut vmbre ⁊ lune viſuales. In triangulo auté .a.e.t. differentia quadratorum.a.e.et.a.t.diuiſa per.e.t.producet differentiam linearum.e.k.et.k.t.quare.e.k.et.k.t.note fient.⁊ quoniam anguli.a.d.k.recti ſunt:ideo nota erit.a.k.q̃ eſt equalis.k.g.quare vterqz triangulorum.e.a.g.et.t.a.g.notus;prout cõmunis mẽſura quadratellum vnius partis talis qualium.e.a.a.t.et.t.e.ſunt notarum partium. Item ex proportione.e.a.ad.a.k.notus erit arcus.a.d.g.per tabulã ſinuũ.Similiter ex proportiõe.t.a.ad.a.k.notus erit arcus.a.z.g.prout circũferétia circuli eſt.360. gra.proportio deniqz circũferentie circuli ad diametrum:vt oſtendit Archimedes:eſt minor q̃z tripla ſexquiſeptima:⁊ maior q̃z tripla ſuperpartiẽs.10. ſeptuageſimaſprimas. Inter has aũt media proportio eſt triũ partiũ.8.mi. 30.ſecũ.ad vnam parté.Ex hac itaqz ⁊ notis ſemidiametris.e.a.et.a.t.note erunt periferie circulorum.a.b.g.et.a.h.g.⁊ ex proportione arcus.a.d.g.aut a.z.g.ad totam periferiam:noti erunt arcus.a.d.g.et.a.z.g.in partibus quibus.e.a.et.a.t.note erant. Ex ductu aũt.e.a.in.a.d.conſurgit ſector.e.a.d.g. ſimiliter ex ductu.t.a.in.a.z.conſurgit ſector.t.a.g.z.quare ſectores noti fient in partibus quibus iam trianguli.e.a.g.et.t.a.g.noti erant.Sed ablato triangulo.e.a.g.a ſectore.e.a.d.g.manet portio arcus.a.d.g.⁊ chorda.a.g.contenta:igitur ipſa nota fiet. Similiter portio arcus.a.z.g.⁊ chorda.a.g.contenta innoteſcet.quare tota figura oualis.a.z.g.d.nota fiet. Quare cum in eiſdem partibꝰ ſit etiam nota ſuperficies circuli.a.b.g.quia fit ex ductu.e.b. in ſemiperiferiam.d.a.b.nota fiet proportio oualis figure.a.z.g.d.ad totã ſuperficié circuli ſolaris.a.b.d.g. Similiter in eclypſi lunari nota erit eius proportio ad.a.h.g.z.ſuperficiem circuli lunaris:quod fuit oſtendendũ.Exéplum Ptolemei : Semidiameter ſolis.e.b.eſt.15.mi.40.ſecun.quam ſeruat inuariatam. Semidiameter lune viſualis in longitudine media epicycli eſt 16.minu.40.ſecun.quare ſm hanc proportionem dum.b.d.eſt.12.digiti.erit z.h.12.digiti.⁊.20.minu.fere. Ponamus autem vt.z.d.ſit tres digiti : quare e.z.erit quoqz tres digiti.et.z.t.eſt ſex digiti:decé minuta.ideoqz.e.t.erit nouem digitorum:decem minutorũ.quadratum.e.a.eſt trigintaſex digiti quadrati.⁊ quadratum.t.a.eſt.38.2.m̃.fere.differentia horum eſt.2.digiti.2.mi. diuiſa per.e.t.ſcz.9.digitos.10.mi.exit differentia.e.k.et.k.t.13.mi.18.ſecun. quare.e.k.erit.4.digiti.28.m̃.et.k.t.4.digiti.42.mi. Ex his igiṫ fiet vtraqz linearum.a.k.et.k.g.4.digitorum.ergo triangulus.a.e.g.eſt.17.digiti quadrati:⁊.52.m̃.⁊ triangulus.a.t.g.18.digiti.48.m̃. Ex proportiõe aũt.e.a.ad a.k.dum.e.a.eſt.60.erit.a.k.40.quare arcus.a.d.eſt.41.g̃.49.m̃.ꝑut circũferétia circuli habet.360.g̃.Sic ex proportione.t.a.ad.a.k.que eſt ſex digitoꝝ 10.m̃.ad.4.digitos;dũ.t.a.eſt.60.erit.a.k.38.⁊.55.m̃.ergo arcus.a.z.eſt.40.

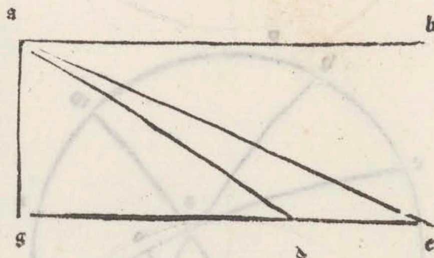
gra.26.m̄. Item ſm proportionē vnius ad.3.7.8.m̄.30.secun.dum.e.a.est.6. erit periferia.a.b.g.d.37.digiti.42.m̄. Et area circuli solaris.113.digiti quadrati.6.m̄.⁊ ſm eandem proportionem dum.t.a.est.6.digiti.10.m̄.fiet periferia.a.z.g.h.38.digiti.45.m̄. Et area circuli lunaris.119.digiti.29.m̄. Proportio aūt piferie.a.b.g.d.se habet ad arcū.a.d.g.sicut area circuli ad areā sectoris.a.e.g.sed.e.a.est.180.a.d.41.gra.49.m̄. Ideo area sectoris.a.e.g.est 26.digiti quadrati:⁊.15.mi.fere. Similiter sector.a.t.g.fiet.26.digiti.51.mi. Sed area trianguli.a.e.g.fuit.17.digiti.52.mi.ergo portio.a.d.g.k.est.8.digiti.23.m̄. Et area trianguli.a.t.g.fuit.18.digiti.48.mi.ergo portio.a.z.g.k. est.8.digiti.3.m̄.igitur area oualis.a.z.g.d.est.16.digiti superficiales.26.m̄. Superficies aūt dicti circuli.a.b.g.d.fuit.113.digiti.6.mi.quam si constituemus.13.digitos:erit oualis.a.z.g.d.digitꝰ vnꝰ.45.mi.fere.quod est intentū.

Propositio xxviij.



Uantitatē anguli ex eclyptica ⁊ circulo per ambo centra luminariū vel lune ⁊ vmbre transeunte prouenientis inquirere.

¶ Non queruntur hi anguli nisi ad principia eclypsium ⁊ fines:⁊ pncipia more ⁊ fines in luminaribꝰ. Sit igit in eclypsi lunari in principio totius centrum vmbre punctum.a.in eclyptica.b.a.⁊ portio circuli decliuis lune sit.e.g.que est tanq̄ȝ equidistet eclyptice:propter paruitatem arcus eius. In principio eclypsis sit luna super.e. in principio more super.d.in medio super.g.pductis lineis.a.e.a.d.a.g.propositum est inuenire angulum.b.a.e.item angulum.b.a.d. Est aūt angulus g.insensibiliter a recto differens.et.a.e.est aggregatum semidiametrorū lune ⁊ vmbre.a.d.aūt semidiameter vmbre minus semidiametro lune.a.g.v̄o latitudo lune in medio eclypsis:que nota sunt. In trigono itaqȝ.e.a.g.proportio laterum.e.a.a.g.nota.ergo tanq̄ȝ in rectilineo notus erit angulus.a. e.g.qui est equalis angulo.e.a.b.quesito. Similiter per trigonum.d.a.g.notus erit angulus.a.d.g.eq̄lis.d.a.b.quesito. In medio v̄o eclypsis talis angulus rectus est.similiter in eclypsi solari.a.e.erit aggregatū ex semidiametris.et.a.g.distantia duorum centrorum in medio eclypsis:ex quibus notus quoqȝ fiet angulus.a.e.g. Sed melius est:vt agas in principio eclypsis per aggregatum semidiametroꝝ:⁊ latitudinem lune veram aut visam.in principio eclypsis ⁊ in principio more per semidiametrum vmbre minus semidiametro lune:⁊ latitudinē lune veram in principio more.⁊ fiet opus precisius. Verum si omni precisioni inniti voles:fac opus per scientiam triangulorū spheralium. Fecit enim Ptolemeus tabulam horum angulorū: in quam fit introitus cum digitis eclypticis.⁊ supposuit lunā in longitudine media epicycli. Ex digitis enim ⁊ aggregato semidiametrorū reperit arcum.a.g.cum quo egit vt dictum est.

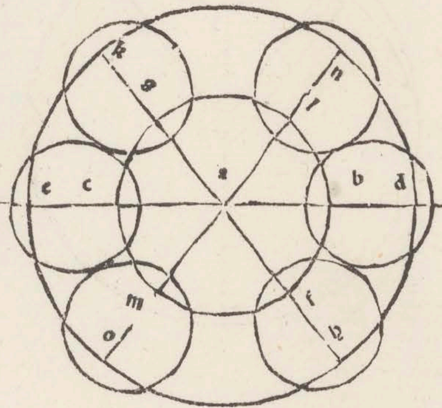


Propositio xxix.



Lexus tenebrarū ad quam partē accedēt in eclypsi determinare.

¶ Euidentie gratia sit eclypsi lunari circulus vmbre sup centro.a.in eclyptica.b.a.c.⁊ propter angulos quibꝰ precedēs doctrina fuit assignādos:sit circulus.d.n.e.cuius polus sit.a. Si itaqȝ luna in aliquo priorum temporū eclypsis fuerit super.b.



flexus tenebre eius respiciet versus orientem ad punctum.e. Et cōtra:in aliquo temporum posteriorū si sit super.c.flexus tenebrarum eius respiciet versus occidentem ad punctum.d. Si v̄o latitudinē habuerit in aliquo temporum:vt si in principio eclypsis vel more sit in latitudine septentrionali:puta in.f.flectent̄ tenebre eius versus punctum.k.in partem orientalem meridionalem sm̄ quantitatem.b.a.f.anguli ex premissa noti. Sed si sit in latitudine meridiana : puta in.l.flectent̄ tenebre eius versus.o.ad partē orientalem septētrionalē. Et ꝯtra:si in fine eclypsis vel more fuerit in latitudine septentrionali:puta in.m.flectentur tenebre versus.n.ad partem occidentalem meridionalē. Et si sit in latitudine meridiana : puta in.g.flectent̄ tenebre v̄sus.h.ad partē occidentalē septentrionalem sm̄ quātitates angulorū ex premissa repertorum. Similiter intellige in eclypsi solari :nisi ꝙ loco vmbre solem accipias:⁊ flexum tenebrarum intellige opposito modo fieri. Nam in principio eclypsis:si sit luna super.b.flexus tenebrarum solis erit versus occidentem. Et in fine:si sit luna prope.c.flexus tenebrarum solis erit versus orientem. Fecit itaqꝫ Ptolemeus quantitates horum angulorum ad principia et fines eclypsium solarium:vt predictum est. Item ad principia ⁊ fines lunarium:⁊ principia ⁊ fines morarum.

Propositio xxx.

Punctū horizontis quod flexus tenebrarū respicit certius diffinire.

Sit horizon.n.o.p.q. N.quidem punctus occidentis equinoctialis.o v̄o orientis.p.meridiani.q.septentrionis.medietas eclyptice supra horizontem.d.b.a.c.D.punctus quidē occidens:⁊.c.oriens.d.aūt ⁊.c.dati erunt ex tempore dato ex premissis in secundo libro:etiam arcus.o.c.et.n.d.equales noti ex eisdem fient. Sit etiam.a.centrum solis aut vmbre.f.v̄o centrum lune.latitudo lune.f.b.circulus magnus transiens per duo centra sit.l.f.a.h.propositum est reperire arcum.o.h.seu sibi equalem.n.l. Sit polus horizontis.t.a quo quarta circuli descēdens per.a.sit.t.a.m.⁊ portio super.l.k.a.h.perpēdicularis sit.t.k. et cōtinuata ad horizontem fiat.k.t.g. Quia trigoni spheralis.f.a.b.duo latera.f.b.et.f.a.⁊ angulus.b.rectus nota sunt:igit̄ angulus.f.a.b.notus. Angulus aūt.t.a.c.propter punctum.a.notum:⁊ tempus datum ex.45.secundi notus erit.quare residuus.t.a.b.notus.quare etiā angulus.t.a.k.notus fiet. Trianguli itaqꝫ.t.a.k.duo anguli.a.ct.k.noti:⁊ latus.t.a.notum ex.43.secundi.igitur et.t.k.notum. Sed.g.t.est quarta arcus:ergo.g.t.k.scꝫ quantitas anguli.g.h.k.notus. Ideo trianguli.a.h.m.angulus.h.notus. Sed et.a m.notum:quia complementū.t.a.⁊ angulus.h.a.m.notus:quia equalis angulo.t.a.k.quare arcus.h.m.notus fiet. Sed etiā in triangulo.c.a.m.latus c.a.notum.⁊ angulus.m.rectus.⁊ angulus.m.a.c.notus:quia equalis.t.a.b q̄re latus.m.c.notum fiet. Sed iam notus fuit.h.m.cōstabit igit̄ arcus.c.h. Ex prima aūt secundi libri notus est.o.c.q̄re arcus.o.h.notus:qui querebat̄.

Explicit Liber Sextus Epitomatis

Sequitur Septimus.

Liber Septimus Stellarum Fixarũ Motus Variabilitatẽ tam in Longitudine q̃ in Latitudine demonstrando enucleat.

Propositio Prima.



Uod stelle fixe zodiaci nõ modo inter se: verumetiã ad eas que extra zodiacũ sunt stellas distantiam inuariatã habeant: experimento docere multiplici.

¶ Quod huic rei testimoniũ adduci potest: non est nisi a parte Abrachis. Nam ipse ante se paucas admodum de stellis fixis considerationes obseruatas reperit: eas videlicet q̃ fuerunt Arsatilis et Timocaris: tales quidẽ quibus tute credi non poterat. Figuras tamen stellarum ad inuicem: tam earum que in zodiaco sunt inter se: q̃ earundem ad eas que extra sunt: quas ipse Abrachis cognouit ⁊ scriptas reliquit: adhuc hodie inuariabiliter mansisse videm⁹. Dixit eni ꝙ stella in labio meridiano cancri: ⁊ stella lucida que antecedit caput hydre: ⁊ stella lucida in cane antecedente: sunt fere ẜm rectitudinem: nisi ꝙ media earum tẽdit ad meridiem digito vno ⁊ medietate digiti. ⁊ longitudines inter eas fere sunt equales. Item earum quattuor q̃ sunt in capite leonis: due orientales: ⁊ stella ante caput hydre sunt in recta linea. Item que est super cauda leonis: ⁊ ea que super cauda vrse: extrema ⁊ lucida sub cauda sunt fere in linea: nisi ꝙ media ⁊ oriẽtalior a linea per digitũ vnũ. Item linea que recta transit a stella sub cauda vrse: ad stellam in cauda leonis: continuat duas stellas que sunt inter eas. Talium figurarũ plures scripsit: quas ⁊ Ptolemeus suo tempore mansisse vidit. Et cum inter Abrachim et eum. 200. ⁊. 60. anni circiter fluxerũt: ⁊ figuras in tanto tempore nihil mutatas sensisset: conclusit eas semper inuariatas manere. Et vt etiã posteri firmius id scire possint: addidit figuras alias: quas suo tempore considerauit. Inquit enim trium stellarum que sunt in capite arietis: due septentrionales et stella lucida q̃ est in genu meridiano deferentis caput algol: ⁊ stella dicta albaioth: sunt super lineam rectam. Item linea recta transiens albaiot ⁊ aldebaran pertransit stellam que est in pede anteriori retinentis habenas: ita vt modicũ intersit. Itẽ albaiot ⁊ stella q̃ cõis est cornu tauri ⁊ pedi retinẽtis habenas: ⁊ stella q̃ est in humero dextro orionis: sunt sup linea recta. Siles in alijs figuras scripsit: q̃s ⁊ hodie nos mãsisse videm⁹. Cũ tñ iteruallũ tp̃is a ptolemeo ad nos mille tricẽtos ⁊ circiter viginti annos ꝯtineat. Quib⁹ rebus satis cõpertũ habem⁹: ꝙ omniũ stellarũ fixarũ ad inuicẽ sit vna ⁊ eadẽ habitudo semper: ⁊ motus earum sit motus celi vnius: in quo constituunt.



Propositio .ij.

Tellas fixas alio q̃ diurno motu moueri: motũq̃ earum ad signorum successionẽ tendere.

¶ Huius rei argumentum ex hoc: ꝙ distantia earum in longitudine a punctis solstitialibus ⁊ equinoctialibus non manet

eadem semper:sed crescit fm successionem signorum procedendo:ita vt stelle que antiquo tempore fuerunt ante puncta tropica ⁊ equalitatis:modo reperiunt post ipsa puncta tropica ⁊ equalitatis. Quantoqz tempus inter cõsiderationes antiquorum ⁊ nostras maius est:tãto a locis antiquis suis stelle magis reperiuntur fm successionem signorũ elõgate. Exemplũ Abrachis: ante quẽ Timocaris obseruans reperit stellam azennech:que est spica virginis:ante caput equinoctij autumnalis per gra.8.fere. Ipse aũt Abrachis reperit eandem ante punctũ autumnalẽ gra.6.tm̃. In alijs quoqz stellis similem motum reperit Ptolemeus deinde comparans loca stellarũ a se inuẽta ad ea que Abrachis scripta reliquit. Inuenit ipsa quoqz permutata esse fm signorum successionem. Adducit aũt hoc exemplum anno secundo Antonij mense Bromathi:qui est octauus egyptiorum:nono die eius : occidente sole in alexandria:parte postrema geminorum celum mediante : post meridiem horis quinqz ⁊ media equalibus. Considerauit solem ⁊ lunã per instrumentum armillarũ.⁊ fuit sol visus in.3.gra.pisciũ.⁊ longitudo lune a sole.92.g̃. et octaua vnius. Sol tamen fm veritatem fuit in.3.g̃.⁊.24.vnius gra.pisciũ. Est enim diuersitas aspectus eius iuxta horizonta.2.m̃.⁊ medium fere. Sic luna visa fuit in.5.g̃.⁊ sexta vnius geminorum celum mediante. Per instrumentum armillarum visa est lõgitudo stelle:que est cor leonis:a luna.57.g̃. et decime vnius. Sed oportuit lunam in medietate hore interea motã fuisse circiter quartam partem sexte fm successionẽ signorum:⁊ diuersitatem aspectus eius esse contra successionem signorum a loco viso suo per medietatem sexte vnius.6.q̃re visus locus lune a media hora post occasum solis fuit.5.g̃. et tertia geminorum. Sed inter eum ⁊ stellam dictam fuerunt.57.gra.⁊ decima vnius.quare oportuit stellam esse in.2.g̃.⁊ medietate fere leonis. Sic distantia eius a pũcto tropico fuit.32.g̃.⁊ medietas fere. Abrachis aũt dixit se cõsiderasse hanc stellam in anno.50.tertie reuolutionis Kalippi:scz anno 196.a morte alexandri.⁊ eam distitisse post punctum tropicum.29.gra.⁊ medietate ⁊ tertia vnius. Ergo a tempore Abrachis vsqz hanc Ptolemei consideratioẽ mota est.2.gra.⁊ duabus tertijs vnius. Tempus aũt ab hora cõsiderationis Abrachis vsqz hanc Ptolemei considerationem fuit.265.anni egyptij : ⁊ pauloplus. Ex hoc cognitum est:vt in quibuslibet.100.annis vno gradu fere fm successionẽ signorũ mouerentur. Hinc accidisse videtur quod Abrachis de quãtitate anni dixit : Puncta tropicorum ⁊ equalitatum ad partem successionis signorũ in anno non minus centesimo anno vnius gradus mutari. Similem quoqz mutationẽ in alijs stellis fixi inuenit Ptolemeus a locis earum que Abrachis scripserat. Ex quibus satis concluditur propositionis intentio.

Propositio iij.

MOtum stellarum fixarum circa axem eclyptice et super eius polis fieri.

¶ Nam latitudines stellarum quas Timocaris scripsit:⁊ hi qui ante Abrachim fuerunt:ita quoqz ab Abrachi reperte fuerunt:similiter ⁊ a Ptolemeo cõsiderate.et si diuersitas aliqua inter latitudines stellarum quas Abrachis scripsit:⁊ latitudines a Ptolemeo notatas reperta fuerit:tamẽ ipsa modica valde fuit : ita vt talis euenire potuerat ratione instrumenti aut visus in cõsideratione. Sed declinationẽs ipsarum ab equinoctiali non sunt eedem ab illis inuente.ita

vt neq̃ Abrachis easdem comprehenderet quas Timocaris ⁊ homines sui temporis scriptas reliquerunt. nec Ptolemeus concordes eis quas Abrachis notauerat inueniret. Verum stellarum que sunt in medietate sphere: que est a puncto tropici hiemalis: ad pũctum tropici estiualis: per punctũ vernale procedẽdo: declinationes meridiane q̃dẽ minui: sed septẽtrionales augmẽtari vise sunt. Econtra stellarum que sunt in medietate sphere reliqua: declinationes septentrionales minui: sed meridiane augmentari vise sunt. Maiorq̃ diuersitas variationis reperta est in his que sunt iuxta puncta equalitatis: ⁊ minor in his que sunt iuxta puncta tropica. Nam de stella luminosa in vulture volante scripsit Timocaris: q̄ haberet declinationẽ septentrionalem. 5. g̃. ⁊. 4. quartarũ vnius. similiter Abrachis. Sed Ptolemeus. 5. g̃. et medietate ⁊ tertia. Stella media pleiadum tempore Timocaris inclinata fuit ad septentrionem. 14. g̃. ⁊ medio. tempore Abrachis. 15. g̃. ⁊ medio. sed tempore Ptolemei. 16. g̃. ⁊ quarta. Aldebaran tempore Timocaris inclinata fuit ad septẽtrionẽ. 8. g̃. medio ⁊ quarta. Tempore Abrachis. 9. g̃. medio et quarta. Tempore Ptolemei quasi. 11. g̃. Albaioth que est luminosior tenẽtis habenas: tempore Arsatilis inclinata fuit ad septentrionem. 40. g̃. tempore Abrachis. 40. g̃. ⁊ quinta. tempore Ptolemei. 41. g̃. ⁊ sexta. Bellatrix q̄ est in humero sinistro orionis: tempore Timocaris declinationẽ habuit septentrionalem gradus vnius ⁊ duarũ quintarum. Tempore Abrachis gradus vnius ⁊. 4. quintarũ. Tempore Ptolemei gra. 2. ⁊ medietate. Que est in humero dextro orionis: tempore Timocaris habuit declinationem septentrionalem. 3. g̃. ⁊ medietas ⁊ tertia. Tempore Abrachis. 4. g̃. ⁊ tertia. Tempore vero Ptolemei. 5. g̃. ⁊ quarta. Alhabor que est in ore canis: tempore Timocaris declinationem habuit meridianam. 16. g̃. ⁊ tertia. Abrachis vero tẽpore. 16. g̃. Ptolemei vero. 15. g̃. medietate ⁊ q̃rta. In his itaq̃ ⁊ alijs pluribus que sunt in hac medietate sphere: in qua est punctũ vernale: inuente sunt declinationes successu temporis: septentrionales quidem augeri: ⁊ meridiane minui. ⁊ plurimũ variationis in eis que iuxta punctum vernale: ⁊ minimũ in his que iuxta puncta tropica sunt repertum. Item stella que est cor leonis a Timocaride reperta est declinata ad septẽtrionẽ. 21. g̃. ⁊ tertia. Ab Abrachi. 20. g̃. ⁊. 2. tertijs. A Ptolemeo. 19. g̃. medietate ⁊ tertia. Azimech q̄ spica virginis est: reperta est in declinatione septentrionali a Timocaride g̃du. 1. ⁊. 2. quintis. Ab Abrachi tribus quintis vnius gradus. A Ptolemeo autem reperta est declinata ad meridiem medietate sexta. Stellam que est in extremitate caude vrse maioris: ad septentrionẽ inclinatam reperit Arsatilis. 61. g̃. et medietate. Abrachis. 60. gra. medietate ⁊ quarta. Ptolemeus. 59. gra. et duabus tertijs. Alramech Timocaris dixit declinatã ad septentrionẽ. 31. g̃. ⁊ medietate. Abrachis. 31. Ptolemeus. 29. gra. ⁊ medietate. Stellam que est super cor scorpionis Timocaris reperit inclinatã ad meridiẽ. 18. g̃. ⁊ tertia. Abrachis. 19. g̃. Ptolemeus gra. 24. ⁊ q̃rta. Ex his ⁊ alijs similibus vise sunt stelle in hac medietate declinationes septentrionales suas minuere: ⁊ meridianas augere. Talis vero declinationũ varietas esse nequit: nisi stelle fixe in motu proprio: non circa axem mundi ⁊ super polos eius: sed circa axem eclyptice ⁊ super eius polos reuoluantur. Et quoniam huic positioni motus earũ et varietates predicte conueniunt atq̃ concordant: non erit inconueniens asserere motũ hunc super axe ⁊ polis eclyptice fieri: quod est propositum.

Propositio iiij.

h6



Quantitatem motus stellarū fixarum sm successionem signorum ex mutatione declinationū suarum affirmare.

¶ Id facilius deprehenditur ex stellis iuxta puncta equalitatis: q illic declinatio plurimū variatur. Abrachis inuenit medium pleiadum in declinatione septentrionali.15.gra.⁊ sexta. Ptolemeus vo.16.gra.⁊ quarta. Variatio itaqz declinationis huius fuit in 265.annis ⁊ sexta vnius ⁊ medietate sexte. Sed illud est fere equale qua declinationes duorum graduū ⁊ tertiarum duarum eclyptice circa finem arietis differunt. Albaioth tempore Abrachis declinata fuit.40.gra.⁊ duabus quintis ad septentrionem. Sed tempore Ptolemei.41.gra.⁊ quinta vnius. Facta igitur fuit in.265.annis declinatio vni⁹ gradus ⁊ quattuor quintarū. Sed huic differentie declinationū circa medietatem tauri in eclyptica respōdent.2.gradus ⁊.2.tertie. Humerus sinister orionis tempore Abrachis declinauit ad septentrionem gra.1.⁊.4.quintis. Tempore Ptolemei gra.2.et medietate. Facta est igitur septentrionalior quasi in duobus tertijs gradus. Huic aūt differentie declinationū circa finem tauri respondent fere.2.gra. et.2.tertia.vni⁹ eclyptice. Silr de stellis in alia medietate sphere compertū. Abrachis reperit declinationē stelle q̄ azimech seu spica dicit ad septentrionem tribus quintis partis vni⁹. Ptolemeus vo ad meridiē medietate partis. Facta igit fuit meridionalior in parte vna ⁊ decima vnius. Huic vo differentie declinationis in fine virginis respondēt de eclyptica.2.gra.⁊.2.tertia vnius. Stellam in extremitate vrse maioris caude reperit Abrachis declinari ad septentrionem.60.gra.medietate ⁊ quarta vnius. Ptoleme⁹.59.gra.⁊.2.tertijs. Facta igitur est meridionalior parte vna ⁊ duodecima vni⁹ Huic aūt differentie declinationis in principio libre respondent de eclyptica duo gradus ⁊ duo tertia vnius. Alramech tempore Abrachis habuit declinationem.31.gra.sed tempore Ptolemei.29.gra.medietate ⁊ tertia ad septentrionem. Facta est igitur meridionalior gra.1.⁊ sexta. Huic aūt differētie declinationis respondent in principio libre duo gradus ⁊ due tertie vni⁹ Ex his itaqz ⁊ similibus satis compertū est: q propter mutationes stellarū in interuallo temporis inter Abrachim ⁊ Ptolemeum: stellas oportuit motas esse sm successionē signorum gra.2.⁊ duabus tertijs vnius. dum vo duo gradus ⁊ due tertie vnius per.265.annos diuidit: fiet vt fere in.100.annis hic motus gradum attingat.

Propositio .v.



Quantitatem dicti motus ex considerationibus asseuerare.

¶ Timocaris in alexandria anno.41.reuolutiōis prime Kalippi: scz anno.465. Nabuchodo.29.die mensis Athus: cui⁹ crastinus erat.30.ante mediū noctis quasi trib⁹ horis temporalibus.sed equalibus tribus horis ⁊ tertia. Sole existente in septimo gradu aquarij vidit medietatem lune iam cooperuisse medietatem sequentem pleiadum.fueruntqz dies differentes propinqui equalibus ⁊ medijs. Ideo sm radices motus lune premissas fuit locus lune in.20.m̄.primi gradus tauri.⁊ latitudo eius ab eclyptica septētrionalis.3.g̃.45.m̄. Sed locus eius visus fuit in alexandria.29.gra.20.m̄.arietis.⁊ latitudo eius in se/

ptentrionē.3.gra.35.mi.Quoniā medium celi erat.2.gra.geminoꝝ:fuit igiť medietas postrema pleiadum in.29.gra.arietis ⁊ medietate fere. Quoniā centrum lune precesserat ipsum aliquantulum.⁊ fuit latitudo eius ad partē septentrionis.3.gra.⁊ due tertie vnius fere:quoniam fuit parum septentrionalior lune centro. ¶ Item Agrias in bitinia in.12.annorū domitiani: scz 840.annoꝝ Nabucho.in die secūdo mensis Tobi:cuiꝰ crastinꝰ fuit dies tertius.ante mediū noctis horis temporalibꝰ scz equalibus.5.quia sol in sexto sagittarij.cooperiri vidit meridianam partem pleiadum a cornu lune meridiano. In alexandria aūt id fuit ante medium noctis.5.horis ⁊ tertia hore equalis ꝟm tempus differens.sed ꝟm mediocre horis.5.⁊ medietate ⁊ quarta vnius. Ideo locus lune ꝟm veritatē fuit.3.gra.7.m̄.tauri.⁊ latitudo eius 4.gra.⁊ medietas ⁊ tertia ad septrionē. Locus aūt visus eius in bitinia fuit 3.gra.15.mi.tauri.⁊ latitudo in septentrionem.4.gra. Mediabat enī celum 2.gra.piscium. Fuit igitur locus sequentis partis pleiadum.3.gra.⁊ quarta tauri.⁊ latitudo in septentrionem.3.gra.⁊ due tertie. Ex his constat latitudinem mansisse inuariatam:sed in longitudine mutatam esse ꝟm successionem 3.gra.45.mi.in annis.175.ergo in.100.annis vno gradu mouentur. ¶ Preterea Timocaris in alexandria anno.30.reuolutionis prime annorū Kalippi:scz anno.454.Nabuchodo.die quinta mensis Tobi:a nocte eius quem sequiť sextus:ante mediū noctis.4.horis temporalibus etiā equalibus fere. Sole in.15.ḡ.pisciū: vidit ꝙ luna consecuta erat azimech spicam medietate sua:que opponitur orienti equalitatis.⁊ sequebatur lunam azimech parte.3. diametri lune versus septentrionē. Locus igitur lune ꝟm numerationē fuit 21.gra.21.m̄.virginis.⁊ latitudo eius ad partem meridiei gra.1.medietas ⁊ tertia. Sed locus visus fuit.22.gra.12.mi.virginis.⁊ latitudo eius ad partē meridiei gra.2.fere. Medium enim cancri celum mediabat.fuit itaqz locus azimech.21.gra.⁊ tertia virginis.⁊ latitudo eius ad meridiem.2.gra. Similiter in anno.42.eiusdē reuolutionis:scz anno.466.Nabucho.die septimo mensis ⁊ medietate:siue tribus horis eq̄libꝰ ⁊ octaua vnius. Sole in medio scorpij postq̄z orta est luna:vidit azimech cōtingere latus lune septentrionale. Licz aūt scripserit fuisse post noctis medium.3.horis temporalibus ⁊ medietate. Oportuit tamen id fuisse duabus horis ⁊ medietate equalibus post noctis medium ꝟm tempus differens.sed ꝟm tempus mediocre duabus horis equalibus tm̄:ꝙ tunc celum mediaret.22.gra.⁊ medietas geminorum.⁊ ascenderēt partes virginis circa azimech. Locus igitur lune ꝟm veritatem fuit.21.gra.30.m̄.virginis.⁊ latitudo eius ad meridiē.2.gra.⁊ medius. Sed locus visus fuit.22.gra.⁊ medietas.⁊ latitudo.2.gra.⁊ quarta.quare locus azimech habuit latitudinē.2.gra.ad meridiem.⁊ fuit tunc in.22.gra.et medietate virginis. In.12.itaqz annis qui fuerant inter has considerationes mota est azimech per sextam partē gradus.quare in sextuplo huius temporis:scz.72.annis moueretur stella per gradum vnum. Sed quia tempus illud breue fuit:non erit ei standū. ¶ Mileus aūt geometra rome in anno primo Traiani:scilicz anno Nabuchodo.845.transacto die.15.mensis Mezir in nocte quam sequitur dies.16.post medium noctis.4.horis temporalibus considerare volens azimech:intellexit eam a luna coopertam. Nam in fine hore vndecime:scz quinqz horis temporalibus post medium noctis luna videbatur iam post se reliquisse azimech per quantitatem minorem diametro lune:in equidistantia a duobus cornubus eius. Fuit aūt hec visibilis coniūctio respectu meridiani romanorum quinqz horis equalibus post medium

noctis:quoniam sol fuit in.20.gradu capricorni. In alexandria aũt sex horis equalibus ⁊ tertia hore ẜm tempus differens.⁊ ẜm tempus mediocre sex horis ⁊ quarta hore:aut plus parum. Tunc aũt luna vero cursu fuit in.25.g̃. medietate ⁊ quarta virginis:habens latitudinem meridianam vnius gradus ⁊ tertie partis vnius. Scd̃m aspectum apparuit in.26.gra.⁊ quarta virginis in latitudine eadem meridiana duorum graduũ.quoniam in celi medio quartꝰ gradus libre extitit. Locus itaqꝫ azimech in.26.gra.⁊ q̃rta vniꝰ gradus virginis fuisse dicit̃ ⁊ concludit̃. Mansit itaqꝫ latitudo stelle huius inuariata. Verum in annis egyptijs.391.qui fuerunt inter hanc Milei obseruationem ⁊ Timocaridis:eam que fuit in anno Nabuchodo.454.mota est stella.3.gra.55.m̃. Similiter in.379.annis q̃ fuerunt inter hanc ⁊ Timocaridis sequentẽ:scꝫ in anno.466.Nabuchodo.considerationẽ stella transiuit.3.g̃.45.mi.vnde in.100.annis mota fere per vnum gradum existimabit̃.

¶ Amplius in anno.36.reuolutionis prime Kalippi cõsiderauit in alexandria lunam fere contingere ẜm limbum eius septentrionalem vnam ex stellis tribus:que ceteris septentrionalior est in fronte scorpionis. Hec aũt consideratio fuit in anno a ꝓncipio regni Nabucho.456.die.16.mensis Baba transacto:in nocte quam sequitur dies.17.tribus horis temporalibꝰ post medium noctis.equalibus vͦ tribus ⁊ duabus quintis vnius.quoniá sol in.26 gradu sagittarij fuit. Illud quidem ẜm tempus differens.⁊ ẜm tempus mediocre tribus horis ⁊ sexta hore. Tunc aũt luna vero cursu suo ad vnum gradum ⁊ quartam gradus scorpionis peruenit:habẽs latitudinem septentrionalem vnius gradus ⁊ tertia. Visui vͦ luna apparuit in secũdo gradu scorpionis : cum latitudine septẽtrionali.1.gra.⁊ duodecima vnius gra.quoniá in celi medio fuit medietas leonis. Quamobrem ⁊ huius stelle locus fuit in secundo gradu scorpionis.latitudinẽqꝫ.1.gra.⁊ tertie ad septentrionem habuit.

¶ Similiter etiá stellam rome cõsiderauit Mileus geometra in anno primo Traiani:dum luna ẜm estimationẽ fuit ei coniuncta. Nam cornu lune meridianum videbatur in recta linea cum stella media et stella meridiana trium que in fronte scorpionis sunt. Centrum aũt eius ẜm coniecturá putabatur distare a stella media:quantum ipsa media a meridionali dictarum stellarum distat:⁊ posterius stella media ẜm successionẽ signorum. Fuit aũt cõsideratio hec in anno Nabuchodonosaris.845.transacto.18.die mensis Mesir:post medium noctis quam sequitur dies.19.quinqꝫ horis temporalibus transactis.equalibus vͦ sex ⁊ sexta vnius. Quoniam sol fuit in.23.gra. capricorni.istud quidem ad meridianum consideratoris referendo. In alexandria autem opoortuit esse hanc consideratioem post mediũ noctis septẽ horis equalibus ⁊ medietate ẜm tempus differẽs:⁊ mediocre fere:dũ quidẽ luna vero itinere suo ad.5.gra.20.minu.scorpionis peruenisset:habens latitudinẽ septentrionalem.2.gra.10.minu.ẜm visum vͦ in.5.gradu.55.minu. scorpionis estimabat̃. In latitudine itidem septẽtrionali vnius gra.20.mi. quoniá medium celi fuit postremus gradus libre. Constat igitur in hoc tempore dictam stellam fuisse fere in quinto gradu.55.minu.scorpij:habendo latitudinem septentrionalem.1.gra.20.minu. In tempore igitur.391.annorũ egyptiorum qui inter duas fuerũt ꝯsiderationes:stella hec suam seruans latitudinẽ.3.g̃.55.m̃.mota est.quare in.100.annis:quemadmodũ superius : vnus respondebit gradus:quod hucusqꝫ quesiuimus.

Propositio .vj.



DE motu stellarum fixarum quid alij senserint ex/
planare.
¶ In ciuitate Aracta diligētissimus philosophie Albategni
anno.1191. Adhilcarnaz siue Alexandri magni completis.si
quidē a pncipio regni Nabuchodo.1626.annis stellas fixas
considerauit:⁊ loca earum eis quibus in tempore preterito vi
debantur cōferebat.Differentiam quoqȝ locorum in tempus medium distri
buit:quatenus haberet motus vnius quantitatē.Stellam eni septētrionalē
ex tribus q̄ in fronte scorpij site sunt:deprehēdit ipse in.17.g̃.50.m̃.scorpij.q̄
quidē Mileo geometre:quemadmodū recitatū est:videbatur in.5.g̃.55.mi.
scorpij. Oportuit igitur stellam in tempore medio duarum considerationū
motam esse per.12.g̃.55.m̃.est aūt tempus illud.782.anni egyptij.quoniam
Mileus anno a principio regni Nabuchodo.845.suam perfecit considera
tionem.Si itaqȝ ex hoc tempore medio vni gradui suam dederimus portio/
nem:videbitur stella ipsa in.66.annis solaribus fere mota per vnū gradū.
Simile fecit ipse per alias stellas. Nā cor leonis:quod Ptolemeus in.2.g̃.
10.m̃.leonis considerauit:inuenit ipse in.4.g̃.50.m̃.eiusdem. Quidā v̄o an/
tiquoꝝ putabant spheram stellarum fixarum moueri continue ad orientem
donec.8.g̃.itinere suo describeret.deinde redire ad occidentem mouēdo tan
tundem.postea v̄o motum pristinū reuerti affirmabāt. Vni aūt gradui.80.
annos dederunt:Partim ex hoc inducti:quia per solis maximā varietatem
et quantitates annorum solarium comperiebant varias : sphere octaue mo/
tum trepidationis opinabantur. Siue igitur instrumentorum incertitudo
hanc varietatem immiserit:siue motum quendam adhuc nobis occultū stel/
lis fixis natura indiderit:difficile admodum est ⁊ erit:huius motus qualita
tem eniti:propter tarditatem eius. Nam si maiores nostri suis decepti sunt
instrumentis:⁊ nos decipiemur necessario:cum nostre considerationes:nisi
antiquorum conferantur obseruationibus:nihil vnquā edocebunt. At si oc/
cultum illum motum inesse stellis estimabimus : expediet oculum ad stellas
fixas habere assiduū. Posterosqȝ itidem scriptas considerationes liberare.

Propositio vij.



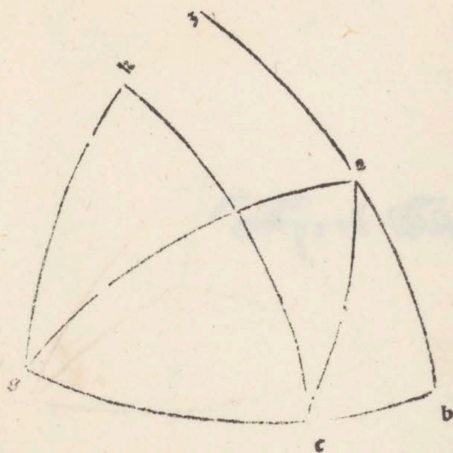
STelle fixe quantum ab arietis initio ⁊ ab eclypti/
ca ipsa distent : instrumenti ingenio cōprehēdere.
¶ Dum superius locum lune cupiebas : instrumentum armil/
larum sole rectificabas. Nunc v̄o quoniā sol adhuc supra ho/
rizontem manens:stellas fixas apparere non sinit:per locum
lune visum certe numeratū instrumentū aptabis. Et quālibet
stellarū : donec per vtrūqȝ regule foramen ad oculum radiabit considera/
bis.mox enim velut in luna ⁊ longitudo ⁊ latitudo cognoscetur.

Propositio viij.



CUm distantie trium inter se stellarum fixarū note
fuerint : quarū due in eclyptica loca habuerint no
ta:extra eclypticam existentis longitudinem ⁊ lati
tudinem patefacere.
¶ Distantiam intellige arcum circuli magni ad centra stella/

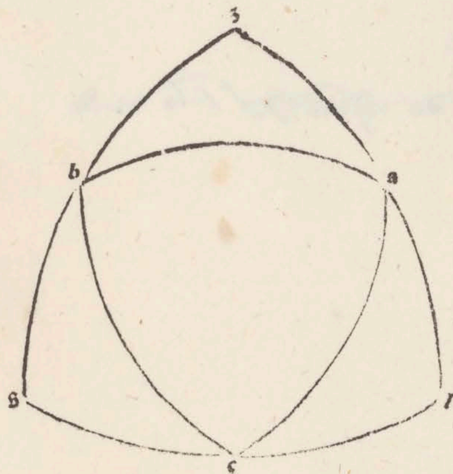
rum in eclyptica exiſtentium terminatū. ¶ Sit in conuexo ſphere arcus eclyptice.b.g.punctus.b.vna:et.c.alia ſtellarum in eclyptica exiſtentium. A. vo ſit ſtella extra eclypticam exiſtens. Productiſqꝫ arcubus diſtantiarum.a.b. et.a.c.a polo eclyptice.z.demittatur ad eclypticā per ſtellam.a.tranſiens arcus.z.a.g. Jam dico:ꝙ arcus.b.g.notus erit cū arcu.a.g.latitudinis. Triangulus enim.a.b.c.ex arcubus circulorū magnorum notus conſtat.quare per ſcientiam triangulorū ſperalium angulus eius.a.b.c.notus erit. Et quia an/angulus.a.g.b.rectus eſt:erit arcus.a.g.latitudinis notus cū arcu b.g. Sed ſtelle.b.locus in eclyptica ſupponit̃ cognitus:vnde locus ſtelle.g.notus ve/niet:quod intendebatur. Verum hic ⁊ in ſequentibus caute aſpiciendum eſt qualiter ſtella:cuius locus queritur:ad reliquas ſe habeat. Nam ſi ſm quantitatē arcus.a.c.ſuper.b.polo.d.deſcripſeris circūferentiā.itēqꝫ ſup polo.c. ſm quantitatem.a.b.videbis ſectionem earum in.k.puncto. Poſita igit̃ ſtella in.k.idem per omnia erit opus ad vtrāqꝫ ſtellarū.a.et.k.que tamen in di/uerſis locis ſtatuunt̃. Notandum igitur erit.an ſtella cuius locus inueſtiga/tur:alteram duarum reliquarum ſm ſucceſſionem ſignorum ſequatur an cō/tra.quod quidem diſtantie ipſe ſatis edocebunt. Si nāqꝫ.a.ad.b.et.c.diſtantias habuerit equales:locus eius in eclyptica inter.b.et.c.preciſe medi⁹ erit. Si vo inequales a puncto medio recederunt:locus eius verſus eam ſtellam a qua minus diſtat. Hoc quoqꝫ pacto in ſequentibus te expedies.



Propoſitio .ix.

Diſtantijs trium ſtellarū inter ſe notis: quarum in eclyptica vna locum habet notū: altera vo duarū extra eclypticam exiſtentium longitudinem cum latitudine cognitas habet: Tertiā quantū ab arietis initio atqꝫ ab eclyptica diſtet inquirere.

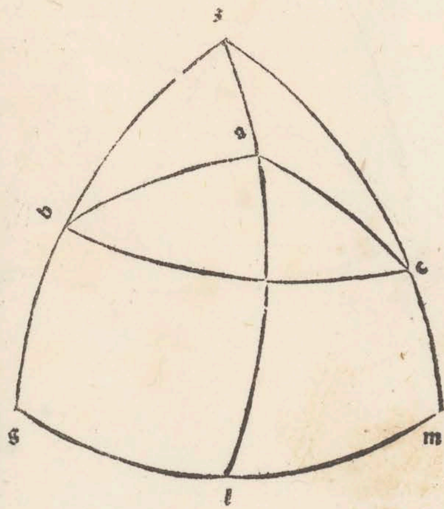
¶ Sit arcus eclyptice.g.l.in quo pūctus.c.ſtellā cuius notus eſt locus ſigni/ficet.b.vo ſtellam extra eclyticam exiſtentem:cuius quidē in eclyptica locus cognitus eſt cum eius latitudine. Et ſit.a.ſtella cuius locum querimus.con/tinuatis tribus punctis.a.b.et.c.per arcus circulorum magnorum.a.b.a.c. b.c.⁊ producantur a polo.z.eclyptice due quarte circūferentiarū per duo pūcta que ſunt.a.et.b. q̄ſunt.z.a.l.z.b.g. Quia itaqꝫ triangulus.a.b.c.tria no/ta habet latera:erit eius angulus.a.b.c.ex ſciētia triangulorum ſpheralium cognitus.ſed ⁊ trianguli.b.g.c.latus.b.c.cum latere.b.g.nota ſunt.⁊ angu/lus.g.rectus.fit igitur angulus.c.b.g.notus.et ideo totus angulus.a.b.g.cognitus.eiqꝫ coniunctus.a.b.z.inuentus. Habes ergo triangulū.a.b.z.cuius angulus.a.b.z.notus eſt:⁊ duo latera eius.a.b.et.b.z.nota.vnde arcus.a.z. erit cognitus.quare ⁊ complementum eius datum:arcus ſcilicet.a.l.qui eſt latitudo ſtelle queſita. Sed et propter idem quod premiſſum eſt: erit etiam angulus.a.z.b.notus.cuius quantitatem determinat arcus.g.l.qui propter hec cognitus eſt. Cum autem locus ſtelle.b.in eclyptica ſciatur: erit et locus ſtelle.a.in eclyptica ſcitus:qui querebatur. Quāuis enim varie poſſint acci/dere ſtellarum habitudines: quarum queqꝫ ſuam poſcit figurationem: hac tamen vnica ſi te exercueris:ſcientiam triangulorū ſpheralium conſideran/do:propoſitum quodcūqꝫ ad nutum exequeris.



Propoſitio x.

TRes stelle fixe notas inter se distātias si habuerint et duabus earum quibuslibet longitudines latitudinesq3 scitas habentibus: relique longitudo cum latitudine non ignorabitur.

¶Sit arcus eclyptice.g.l.m.punctus.b.locus stelle cuius longitudo nota supponitur:atq3 latitudo.c.reliq̄ stella sicut precedens nota.A.vo cuiᵘˢlocus queritur. Concluso triangulo.a.b.c.ductis arcubus.a.b.a.c.et b.c.demittantur a polo zodiaci.z.tres quarte circulorum magnorū: que sint z.b.g.z.a.l.z.c.m. Dico q̄ arcus.g.l.notus fiat:ꝛ ob hoc distātia stelle a principio arietis. Est enim arcus.g.m.ex hypotesi cognitus.qui cum determinet quantitatem anguli.g.z.m.erit ipse angulus.g.z.m.inuentus. Cū aūt triangulus.b.z.c.latera omnia habeat scita:ꝛ angulum.z.iam notum: erit ipsius angulus.c.b.z.notus. Jtē trianguli.a.b.c.oia latera hypotesis nota reddidit.q̄re ꝛ angulus eius.a.b.c.cognitus.quē si ex angulo.c.b.z.noto dempseris:manebit angulus.a.b.z.scitus. Duo autem latera.a.b.et.b.z.nota sunt. quare angulus.a.z.b.notus erit:ꝛ arcus.a.z.similiter. Sic igitur arcus.g.l. elicitus est:quoniam ipse quantitatem anguli.a.z.b.determinat. Locus aūt stelle.b.in eclyptica ex hypotesi scitur.vnde locus stelle.a.non ignorabitur. Arcum vo.a.z.iam notum ex quadrante:si proieccris:reliquū habebis latitudinis arcum.a.l.non ignotum:quod intendebamᵘˢ. Alios figurationum modos:quoniam quidem propter dicta faciles:missos facio. Tandem corelarium:si libet:inferas magnum.



Correlarium.

Si vniuerse stelle scitas habuerint inter se distantias: due vo dūtaxat longitudine ꝛ latitudine cōstiterint:reliquas cunctas quantū ab arietis distent initio:quantūq3 ab eclyptica versus alterum remoueantur polorum:cognitas fieri necesse est.

Explicit Liber Septimus Epitomatis

Sequitur Octauus.

Liber Octauus Stellarum Fixarum descriptionem ampliorem prosequitur. Item varietatem habitudinum stellarum ad luminaria ⁊ planetas: Horizontem quoq͡ȝ et Meridianum: Declinationem item earundem: cum passione quadam ipsis a Sole adducta: vtili serie luculentissime absoluit.

Propositio Prima.



Viam Lacteam per stellas que in ea sunt notabiliores describere.

¶ Hec celi zona diuersi coloris: ⁊ inequalis latitudinis sensui apparẽs Lactea vocata est: ꝙ lactis colorẽ vtplurimum imitari videatur. Que q̃zuis totum firmamentum ambiat: habet tamen duos ramos a se diuisos. Quorum q̃dem vni apud imaginẽ Laris initium est Reliquus vͦ apud stellas galline sumit originẽ. Sone aũt principali initiũ p libito demus apud Cẽtaurũ. Stella aũt que est in iunctura pedis dextri posterioris: sita est in ipsa via lactea: parum recedens a margine aut circũferẽtia eius septentrionali. Que vͦ in genu sinistro anteriori in medio huius vie cernitur. Ea autẽ que circa posteriores pedes pars est spissior siue lucidior: parum apparet. Deinde margo septẽtrionalis procedit ad stellam posteriorem in dorso Lupi. Verum ab ea versus meridiẽ gradu vno et dimidio remouetur. Meridionalis aũt margo per septentrionalem duarum: que sunt Ignis: ⁊ per meridionalem duarum que sunt in basi Laris incedit. Pars deniq͡ȝ septentrionalis eius tres spondiles postremas Scorpionis includit. Meridionalis vͦ margo per eam que in calcaneo pedis dextri anterioris sagittarij est incedit: ⁊ per eius stellam que in manu eius est sinistra. Pars que spondiles scorpionis continet: rara est. Que vͦ hastulam sagitte comprehendit: spissa est admodum: ab hoc loco equalis seruato vie lactee latitudo vsq͡ȝ ad vulturem volantem. Stella aũt quam habet postremum caude serpentis: precedit marginem septentrionalem vno gradu fere. Luminosam vͦ que inter spatulas vulturis est: prope habet margo meridionalis. Sagittam preterea totam in hac zona videbis. Dehinc ad gallinam tendit. Latus enim septentrionale duas: que in pede meridiano sunt: stellas habet. Merionale vͦ eam que ale sinistre extrema cernitur. Postea margo septentrionalis meridianã trium stellarum que in pileo Cephei sunt continet. Hoc etiam in loco duo rami considerantur extendi. Vnus quidem ad septentrionem ⁊ orientem. Alius vͦ ad meridiem ⁊ orientem. Totam deniq͡ȝ Cassiopeiam comprehendit hec zona: dempta vnica que in extremitate pedis est stella. ⁊ partes extreme densiores videnť partibus medijs que in hoc loco vie lactee sunt. Latus exinde septentrionale huiꝰ zone: quod multe raritatis est: stella in dextro genu Herculis sita terminatur. Meridiona/

le vo latus lucidiorem Herculis habet stellam : quod quidem densitatis est
plurime. Ab hoc postea loco raritatem magnam habet hec zona:cuius qui/
dem latus septentrionale stellam Alhaioth:⁊ duas que in brachio agitato/
ris dextro sunt preterit.eas enim in via lactea versus occidentem relinquit.
Margini vo meridionali : ea que in tali sinistro est : terminum ponit. De/
inde procedit ad pedes geminorum. Omnes nanqꝫ que in pedibus sunt
comprehendit stellas. Margo quoqꝫ eius occidentalis ad duas septentrio/
nales que suut in manu orionis terminatur.Duos etiam canes preterit:mi/
norem quidem ad orientem:maiorem vo occidentē versus relinquens. Ve/
rum margo occidentalis eas que in collo sunt canis maioris fere continet.
Postea procedit hec zona ad nauim.Comprehendit enim fere omnes stel/
las clypei:qui est in capite nauis.Deinde transit per duas lucidas : quarum
vna est in latere nauis prope malum.Alia in pede mali:⁊ tandem continua
tur ei parti:a qua sumpsimus initium. Partialis autē zona:cuius supra me/
minimus:apud larem incipiens primas tres spondiles scorpionis:que scili/
cet in principio caude sunt transit.Stella vo sequens cor scorpionis:a mar/
gine occidentali remota est vno gradu fere.Stella vo que est in spondili q̄r
ta:videtur in aere puro inter hunc ramum ⁊ zonam principalem.Postea ra
mus ille ad zonam principalem instar portionis circuli se reflectit. Margo
enim occidentalis eam que in genu dextro serpentarij est:⁊ eam que in cubi
to dextro situm habet cōplectit̄. Orientalis itaqꝫ margo per talem dextrū
et stellam occidentalem que in manu dextra est incedit.hic quoqꝫ ramus il/
le terminum habet.Due nāqꝫ stelle que in cauda serpentis sunt:in celo puro
cernunt̄. Ramus ille plurimū habet raritatis:preter eam partem : que tres
scorpionis spondiles continet.hec enim paulo densior est.Est ⁊ alius ramus
siue partialis zona:cuius quidem terminus quattuor stellas que circa hume
rum dextrum serpētarij sunt continet. Marginem autem orientalem prope
modū cōtingit lucida que in cauda vulturis volantis est:occidentalē quoqꝫ
vna stellarum que circa serpentarium sunt:ab humero eius distātissima ter/
minat. Deinde procedit ad rostrum galline cum angustia ⁊ raritate multa:
adeo ꝙ putetur interruptio apud rostrum. Postea vo amplior atqꝫ densior
vsqꝫ ad pectus galline tendit. Indeqꝫ ad humerum dextrum duasqꝫ stellas
que in pede dextro sunt : versus septentrionem scilicet cum raritate notabili
vergit. Postea vo celum videtur purum ⁊ stellis carens vsqꝫ ad eam que in
cauda galline est. Habes eni breuem vie lactee descriptionem : quam si am/
pliorem velis Ptolemei scripta consule.

Propositio .ij.



Phera solida quo pacto fabricanda sit explanare.
¶ Spheram ex metallo vel alia materia durabili cōfice. Cui
si sit capax:colorem adhibe celestinum. Et in eius cōuexo duo
puncta per diametrum opposita inueni:que polos zodiaci re/
presentabunt. Et super altero eorum describe circūferentiā cir
culi magni in ipsa sphera : quam more vulgato in.360.par/
tes equales describe.⁊ apud eam nomina signorum zodiaci duodecim ex or/
dine suo de scribe:dando cuilibet.30.gradus. Deinde laminā tenuē atqꝫ fle/
xibilem accipe.in cuius superficie lineam rectam equalem semicircūferentie
prius descripte constituas.⁊ eam in.180.partes equales diuide. Numerosqꝫ
harum partium a medio huius linee diuise per terminos procedēdo:donec

vtroqꝫ ad.90.peruenies collocabis. Officio eni huius lamine stellarum latitudines compꝛehẽdunt. In duobus lamine terminis:duobusqꝫ pũctis in ꝯuexo sphere sibi oppositis foꝛamina facias:⁊ ipsam laminã coꝛpoꝛi spherico duobus clauis connecte:sic vt circa clauos illos leuiter volui possit. Quo facto:stellas fixas siue considerationibus tuis:siue rectificatione alia in longitudine et latitudine cognitas habeto. Cũqꝫ earum quamcũqꝫ sphere impꝛimere voles : lamine circũflexe extremitatem:que per polos zodiaci trãsit ad locum stelle:in eclyptica constitue.numerataqꝫ latitudine ad partem suã apud terminum eius notam fere infigas : que posthac stelle huius vices geret. Impꝛessis igitur hoc precepto omnibus vnius imaginis stellis : lineas imaginem ipsam terminantes ita pꝛoducas:vt suum queqꝫ stella aut locum aut membꝛum habeat. Similiter viam lacteam in conuexo sphere designare poteris:si pꝛius stellas notatu dignas in ea sitas cognoueris. Deinde per duos polos eclyptice ⁊ pꝛincipiũ cancri circũferentiã circuli magni pꝛoduc: et in ea duos mundi polos per maximam solis declinationem inuenias. Et super altero eoꝛum circumferentiam circuli magni describe vice equinoctialis.quam per.360.partes equales:quemadmodum eclypticam:diuisisse pꝛoderit. In polis autem repertis duo foꝛamina rotunda facias.ipsis nãqꝫ claui duo postea immittentur : circa quos sphera voluetur. Habes itaqꝫ spheram absolutã. Postea armillam apte magnitudinis conficies.in cuius vna superficie:que in meridiano semper statuẽda est:circumferentiam facias circuli:quam itidem in.360.equas distribue partes. Et numeros harum partium a duobus punctis diametraliter oppositis vsqꝫ ad.90.vtrũqꝫ extẽde. In ipsis autem duobus punctis foꝛamina duo facias pꝛedictis equalia : vt sphera sub hac armilla posita:circa clauos foꝛaminibus immissos instar pꝛimi mobilis circuire possit. Aptabis deniqꝫ aliam armillam.in cuius superficie iterum modo pꝛedictõ circumferentiam circuli in.360.partes diuides. que quidem hoꝛizontis vices tenebit. Vt respectu huius alter poloꝛum mundi eleuari:⁊ tota sphera pꝛo habitudine cuiusqꝫ regiõis situari possit. Opus erit etiam quarta circũferẽtia in nonaginta partes equales diuisa. Hec fiet ex lamina tenui.⁊ summitati meridiani adherebit. Verum libere sub eo ad omnes fere hoꝛizontis partes decurrendo faciet officium suum. Nam si notam stelle ad numerum altitudinis supꝛa hoꝛizontẽ ipsius stelle in hac quarta posueris:sphera pꝛius ſm alterius poloꝛum eleuationem disposita : videbis coꝛpus sphericum instar firmamenti esse constitutum.

Propositio .iij.



Varietates habitudinum quas Stelle fixe ad Solem et Lunam reliquasqꝫ stelllas habent erraticas pꝛonunciare.

¶ Habitudo stellarum fixarum ad luminaria ⁊ quinqꝫ retrogradas stellas:fit nunc per coniunctionem : nunc per oppositionem.quãdoqꝫ vo per aspectum trinum:sextilem:aut quartum. Per coniunctionem quidem generaliter:dum centrum stelle fixe ⁊ centrum planete complectitur vnus circuloꝛum magnoꝛum per polos eclyptice transeuntiũ. Similiter ꝑ oppositionẽ. Per aspectum vo trinum dum circuli magni per polos eclyptice ꝓducti:quoꝝ vnus centrũ stelle fixe:aliꝰ cẽtrũ planete continet:a se distant ꝑ tertiã partẽ zodiaci. Per aspectũ vo sextilem dum eoꝛum:quos diximus:circuloꝝ distantia sextam partem zodiaci habet.

Et per quartum aspectum quando distantia eorum quadranti equatur: huiusmodi habitudines singulis: quas firmamentū habet: stellis accidūt. Specialior tamen reperitur habitudo ad planetas earum stellarum quas in suo itinere planete offendūt: dum scȝ aliquis quinqȝ retrogradoꝝ ad lineā rectā que a centro mundi ad stellam fixam protenditur peruenit. Hec enim habitudo nomen coniunctionis sibi vendicat proprijssime. Idem accidit eis respectu luminariū. Sed amplius Sol enim velocior est cursu stellis fixis: quo fit vt stella que pridem post solis occasum videbatur: propter vicinitatem solis apparere desinit. hanc habitudinē appellāt occasum vespertinū. Deinde sol tendit ad coniunctionem cum stella fixa. Postea vo dum sol adeo recedit a stella: vt q̄ prius propter vicinitatem solis non videbatur: denuo apparere incipiat ante solis ortum. huic habitudini ortus matutini nomē dedere philosophi. Respectu deniqȝ lune has habitudines considerandas intellige.

Propositio iiij.



T varias stelle fixe ad horizontē habitudines accipiant enarrare.

¶ Quattuor sunt huiusmodi habitudines: scȝ ortus: mediatio celi super terrā: occasus: ⁊ mediatio celi sub terra. Nam in horizonte recto omnis stella oritur ⁊ occidit: cum poli motus primi sunt in horizontis superficie: que ob eam rem omnes equinoctiali equidistantes circulos per mediū secat. vnde etiam mora stelle diurna nocturnā equabit moram. Oīs quoqȝ stella bis celū mediabit: aut ad meridianum perueniet. semel super terram: ⁊ semel sub terra. Vbi vo poli mundi sunt poli horizontis: nulla stellarum oritur aut occidit. Equinoctialis eni in superficie horizontis circumuoluitur. reliqui vo circuli ei equidistantes: ⁊ horizonti in circuitione sua equidistabunt. Quare stelle in hemisperio superiori non occidunt. Stelle autē inferioris hemisperij non oriuntur. Verum vnaqueqȝ ipsarum bis celum mediabit in vna circuitione. He quidē sup terram: ille vo sub terra. Ceteri vo horizontes: ad quos equinoctialis inclinaꝛ: quibus alter polorum eleuatur: hoc considerationis habebunt. Intelligēdi sunt duo circuli parui equales sibi: ⁊ equinoctiali equidistātes. quoꝝ vterqȝ circulum horizontis contingat. Hic quidem apud polum mundi eleuatum: ille vo apud polum depressum. Quicquid igitur stellarum inter alterū paruorum circulorum ⁊ polum eleuatum comprehendiꝛ: non occidit. Quod vo inter polum depressum ⁊ paruū circulum complectitur: nunq̄ orietur nec occidet: sed semper occultabitur. Verum vnaqueqȝ harum stellarum meridianū vna circuitione bis attinget. hec quidem super terram: illa sub terra. Relique aūt stelle omnes: quas claudunt dicti duo parui circuli: ⁊ oriuntur ⁊ occidunt: mediantqȝ celum vna vice super terrā: alia vo sub terra. ¶ Preterea siue ab horizonte siue a meridiano stella moueri ceperit: tempora reditionū apud sensum equalia censebuntur. Tempus etiā quo stella a parte meridiani supra terram: ad partem meridiani sub terra: aut econtra perducitur: tempori quoad principium motus reuertitur equale est: quoniā omnes paralellos in quibus itinera stellarū metimur: meridianus per eq̄lia scindit. Quod aūt tēpus ortui atqȝ occasui interiacet: inequale est tempori quo stella ab occasu ad ortum sub terra reuertitur. Hoc quidem in omni horizonte obliquo contingit: demptis tamen stellis: que in equinoctiali sunt circulo: quibus supra terrā ⁊ sub terra equalem moram equinoctialis ab horizonte per mediū

sectus tribuit. Amplius quod ab ortus stelle tempus est: ad mediationē celi supra terrā: equatur tempori quod a mediatione celi ad occasum fluit. Meridianus enim portiones paralellorū que supra horizontem sunt omnes per equalia secat. Idem accidit sub horizonte. Tempus aūt quod fluit a mediatione celi supra terrā ad stelle occasum in sphera recta: eq̄le est tempori quod transit ab occasu ad mediationē celi sub terra. In sphera vō obliq̄ inequale semper: nisi stella sit in equinoctiali. Similiter tempꝰ a mediatione celi sub terra ad ortū: equale est in sphera recta tempori quod est ab ortu ad mediationem celi supra terram. In obliqua vō non: nisi stellam in equinoctiali reperias. Accidit deniq̄z in sphera recta: ꝙ omnes stelle celum simul mediantes: etiam simul oriantur ꝛ occidāt. Secluso tamen motu earū: qui inter has instantiam facit: q̄zuis admodum paruus accidit. In sphera vō obliqua nō sic. sed stellarum que vna celum mediant: que septētrionalior est: meridianā oriendo preuenit: occidendo vō sequitur ꝛc̄.

Propositio .v.



Dicta s stellarum habitudines vtiliter cōmiscere.

¶ Cōmiscebimus siquidem has habitudines dum queq̄z stellarū cum qua parte zodiaci oriatur: occidat aut celum mediet Considerabimus etiam cum qua stellarū fixarum quisq̄z planetarū aut oriatur: aut occidat: siue celū mediet. Ad eas tñ habitudines quas stelle ad solem ꝛ horizontē habent: specialius descēdemus. In nouem eni modos eas partiemur. ¶ Prima habitudo est ortus matutini: dum scꝫ sol ꝛ stella ipsa in orientali parte horizontis statuuntur. Huic tres sunt modi. Vnus quādo stella sub radijs solis existens: statim post solem ortum oritur. Alius quando sol ꝛ stella simul oriuntur. Sed horū duorum neuter sensu percipitur. Tertius dum stella radios egrediens: prior sole oritur. ¶ Secūda habitudo dicitur mediatio celi matutina: quādo scꝫ sole in orientali parte horizontis existente: stella est in medio celi. Cuius itidem tres modos distinguimus. Quorum vnus est: dum statim post solem ortum stella celum mediat. Hec enim habitudo visu considerari nequit. Alius modus accidit: quando sole oriente stella celum mediat. qui quoq̄z modus videri non potest. Tertius modus: quādo statim postq̄z stella celum mediat: sol oritur. hic visu notari potest. ¶ Tertia habitudo: quando sol in oriētali parte et stella in occidentali parte horizontis constituuntur. ꝛ dicitur occasus matutinus. Cui tres sunt modi. Vnus quando statim post solem ortum stella occidit. Alius quando sol ꝛ stella in horizonte statuuntur precisissime. ille quidem ex parte orientis: hec vō ex parte occidentis. Sed neuter horū modorū sensu dinoscitur. Tertius modus: quando statim post stellam occidentem sol oritur. illum sensus comprehendere potest. Quarta habitudo vocatur ortus meridianus. que fit dū sol in meridiano: ꝛ stella in orientali horizontis parte fuerint. Cui duos modos dabimus. Vnum dum sol in medio celi super terram fuerit ꝛ stella oritur. qui diurnꝰ dicetur. Alium dum sol in medio celi sub terra fuerit: ꝛ stella in ortu. qui nocturnus appellabitur. Primum sensus comprehendere non poterit: sed secundum. ¶ Quinta habitudo est mediatio celi meridiana. que contingit dum stella celum mediat: sole meridianum occupante. Cuiꝰ duo sunt modi diurni. Vnus dum sol ꝛ stella simul sunt in meridiano supra terram. Alius dum sol est in meridiano supra terram: ꝛ stella in medio celi sub terra. Et neuter horum sensu cognoscitur. Duo quoq̄z modi no/

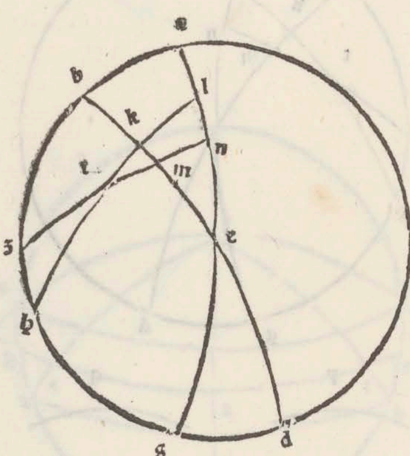
ctur ni. Vnus dum sol est in meridiano sub terra:⁊ stella in medio celi supra terrā. Alius dum sol itidem est in medio celi sub terra:⁊ stella cum eo in meridiano sub terra. Primus horum duorū sensui patere potest:non secundus. ¶ Sexta habitudo dicitur occasus meridianus:dum scꝫ sol in meridiano est et stella occidit. Cuius duo sunt modi. Vnus diurnus : quando scꝫ sol est in medio celi supra terram:⁊ stella occidit.qui nō videtur. Alius dum sol est in medio celi sub terra:⁊ stella occidit.⁊ hic modus sensui patefit. ¶ Septima habitudo vespertinus ortus nominatur:dum scꝫ sol occidentalem partē horizontis occupat:stella vero orientalē. Hinc tres modos distinguim⁹. Vnus est quādo statim post solem occidentē stella oritur.⁊ hic videri potest. Alius quando sole occidente stella oritur.que non videt. Tertius quando post stellam ortā statim sol occidit.sed neqꝫ modus iste sensum intrat. ¶ Octaue habitudini mediationis celi vespertine nomen erit.que accidit dū solem in occidente:⁊ stellam in medio celi supra terram aut subtus statuemus. Hec habet tres modos. Quorum vnus dum post solem occidentem stella statim celum mediat : supra terram quidē aut sub terra. Alius dum simul sol occidit et stella celū mediat. Tertius quando post stellam celum mediantem sol occidit. ¶ Nona habitudo erit quando sol ⁊ stella in occidētali parte horizontis continentur:⁊ dicitur occasus vespertinus. Quam in tres partiemur modos. Vnus accidit quando stella sub radijs solis existens : occidit post solis occasum. Alius quādo sol ⁊ stella coniuncti simul occidūt. Tertius quando stella radijs solaribus implicita:ante q̄ꝫ sol occidit.

Propositio vj.



Stella fixa cui⁹ ab arietis initio alteroqꝫ polorum eclyptice remotio noscitur : quantā ab equinoctiali declinationem habeat elaborare.

¶ Pingam huius causa colurum maximas solis distinguentem declinationes:qui sit circulus.a.b.g.d.sub quo medietatē equinoctialis circuli.a.e.g.⁊ mediam eclypticam.b.e.d.describam.⁊ sit punctus.e.caput arietis aut libre.sitqꝫ.h.polus eclyptice.z.vero polus equinoctialis. Ponatur itaqꝫ stella pro libito in puncto.t.productis arcubus.h.t.k.l.et.z.t.m.n.querimus arcum.t.n. Quia aūt a puncto.a.descendunt duo arcus.a.h.et.a.n.a quorū terminis alij duo.h.l.et.n.z.reflexi se secant in puncto.t. Erit per viam coniūctionis proportio sinus.h.a.ad sinum arcus.a.z.composita ex duab⁹:proportione scꝫ sinus arcus.h.l.ad sinum arcus.l.t.⁊ proportione sinus arcus.t.n.ad sinum arcus.n.z. Quinqꝫ aūt horū nota sunt:quare ⁊ sextū cognitū veniet. Est eni arcus.a.h.notus ꝓpter.a.z. quadrantē:et.z.h.equalem maxime solis declinationi. Sic arcus.a.z.notus est.item arcus.h.l.notus fit. Cum enim arcus.k.l.erectus sit orthogonaliter super eclypticam:erit arcus.e.k.velut ascensio recta.⁊ arcus.k.l.tanq̄ꝫ declinatio respondens fini arcus eclyptice:cuius estimatur hec ascensio recta : scꝫ arcus.e.k. Statue ergo arcum.e.k.notum ex hypotesi velut ascensionē rectā: et ex tabula arcum eclyptice sibi respondentem elice.cui declinationē suam inuenias : que erit arcus.k.l. Est autem arcus.h.k.quarta circuli.totus igitur arcus.h.l.cognitus erit. Similiter arcus.l.t.propter arcum.t.k.latitudinem ex hipotesi notam.⁊ arcum.l.k.prius cognitū. Sed arcus.n.z.est quarta circuli:ergo ⁊c.



Corrclarium.

Proportio sinus.h. l.ad sinum.l.t.est vt proportio sinus.h.a. ad sinum.t.n.

¶ Sit enim medius positus sinus totus inter sinum.h.⁊ sinum.t.n.fiet proportio sinus.h.a.ad sinũ.t.composita ex duabus:scꝫ proportione sinus.h.a. ad sinum totum:⁊ sinus totius ad sinum.t.n.Sed harum prima est ex duabus : scꝫ proportione sinus.h.l.ad sinum.l.t.⁊ proportione sinus.t.n.ad sinũ totum. Igiť proportio sinus.h.a.ad sinum.t.n.est ex tribus:scꝫ sinus.h.l.ad sinum.t.l.⁊ sinus.t.n.ad sinum totum:⁊ sinus totius ad sinum.t.n.Sed vltime due faciũt proportionem equalitatis.igitur patet correlarium facilius sic Quia ab arcu.l.h.descẽdunt duo perpendiculares super.l.g.scꝫ.h.g.et.t.n. igitur proportio sinus.l.h.ad sinum.h.g.est sicut proportio sinus.l.t.ad sinũ t.n.Quod si aliter per scientiam triangulorum spheralium velis cõcludere: sic agas : Triangulus.k.e.l.duos angulos.k.e.l.et.e.k.l.notos habet. Primũ quidem propter maximã solis declinationẽ notam.Secundum vero quia rectus est.Arcus etiam.k.e.notus est.quare arcus.k.l.per scientiam triangulorum spheraliũ notus erit cum arcu.l.e.et angulo.k.l.e. Sic itaqꝫ totus arcus.t.l.notus erit.Sed trianguli.t.l.n.duo anguli.t.l.n.et.t.n.l.noti sunt.ergo arcus.t.n.qui est declinatio stelle cognitus veniet:q̃ querebať. ¶ Vtrũ aũt declinatio ipsa meridionalis sit an septentrionalis:hoc habetur iudicio.Si posueris punctum.h.polum septentrionalem eclyptice : ⁊ latitudinem stelle septentrionalem:erit declinatio septentrionalis.Si vero stelle fuerit meridiana latitudo:minor tamen arcu.k.l.qui scꝫ ex circulo latitudinis inter eclypticam ⁊ equinoctialem cadit:declinatio iterum septentrionalis erit. Si vero eq̃lis ei:nulla erit stelle declinatio.Qꝫ si latitudo maior arcu fuerit:erit declinatio stelle meridiana. Hoc pacto te in singulis sitibus expedias.

Propositio .vij.



Punctum eclyptice cum quo stella celũ mediat discernere.

¶ In prehabita dispositiõe respice figuram:que habet arcus a.h.a.n.h.l.et.n.ꝫ. Erit enim p viam disiunctionis proportio n.l.ad.l.a.composita ex duabus:scꝫ proportione.n.t.ad.t.ꝫ.et proportione.h.ꝫ.ad.h.a.de sinibus tñ volo intelligas.q̃re etiã proportio.h.ꝫ.ad.h.a.componitur ex proportione.ꝫ.t.ad.t.n.⁊ proportione n.l.ad.l.a.quod sic constat. Nam.ꝫ.h.ad.h.a.proportio est que relinquitur subtractioni proportionis.n.t.ad.t.ꝫ.a proportione.n.l.ad.l.a.Ex.t.ꝫ.igitur in.n.l.fiat.p.ex.n.t.in.l.a.fiat.q.erit.ꝫ.h.ad.h.a.sicut.p.ad.q. P.aũt est aggregata ex duabus:scꝫ.t.ꝫ.ad.n.t.et.n.l.ad.l.a.vt ex modo addendi proportionum sumitur.quare.ꝫ.h.ad.h.a.componitur ex duabus : scꝫ.ꝫ.t.ad.t.n.et n.l.ad.l.a.Sed quinqꝫ horũ nota sunt.nam declinatio stelle nota est cũ eius cõplemento.Sed arcus.l.a.cognitus est:quoniam est cõplementũ arcus.e.l pridem noti.vnde arcus.n.l.notus prodibit.quo dempto ex arcu.e.l.noto: relinquetur arcus.e.n.notus.Punctus igitur.n.notam habebit distantiam ab eo puncto equinoctialis:vnde ascensiones rectas inchoare voles.Quare per ea que in secundo libro dicta sunt:punctus eclyptice in istis respondens ascensionibus notus erit.cum eo aũt stella ad meridianũ motu primo perueniet:quod petebatur. ¶ Qꝫ si alio pcessu idem cupias:age quemadmodum dicam. Ex precedenti erat arcus declinationis.t.n.notus cum angulo.t.l.n.

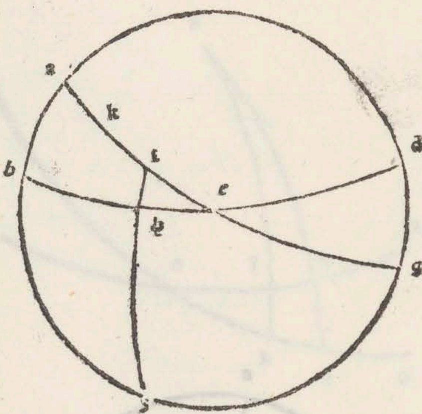
sed ⁊ angulus.t.n.l.notus est:quia rectus.trianguli igitur.t.l.n.duos angulos cum latere vno notos habētis:latus.l.n.notum erit. Pridem aūt cognitus erat arcus.e.l.si igitur arcum.l.n.ex arcu.l.e.dempseris:residuabitur arcus.n.e.notus:de quo vt prius te absoluas.

Propositio viij.



Punctū ecclyptice quod cum stella oritur inquirere.

¶ Sit meridian⁹ circulus.a.b.g.d.sub quo medietas eclyptice.a.e.g.cum medietate horizontis orientalis.b.e.d.stella aūt q̄ iam orit sit.h.ducaturq3 a polo equinoctialis meridionali.z.quarta circuli per punctum.h.que sit.z.h.t.igitur punctum.t.cum quo stella mediat celum:ex precedēti notum est.cum ipso tamen nō oritur stella in sphera obliqua:licȝ in sphera recta hoc fiat.sed orit cum puncto equinoctialis.e. Inuento igitur puncto.e.quantū scȝ ab eo puncto distet:a quo ascensiones recte incipiunt : cognitus erit punctus eclyptice ei ad hūc horizontem respōdens:cum quo dico stellam oriri. Quia aūt inter duos arcus.a.e.et.a.z.alij duo se secant:qui sunt.e.b.et.z.t.erit per viam diuisionis proportio.z.b.ad.b.a.composita ex duabus:proportione scilicȝ.z.h ad.h.t.⁊ ex proportione.t.e.ad.e.a.de sinibus rectis intellige. Quinq3 autē horum nota sunt:igitur sextum cognitum erit:arcus scȝ.t.e.⁊ erit punctus.e. notus:cum pūcto eclyptice qui cum eo ⁊ stella.h.oritur. Idem per scientiam triangulorum triangulus.e.h.t.latus.h.t.notum habet.Est enim declinatio stelle ex superiorib⁹ nota. Sed angulus.e.t.h.rectus est.⁊ angulus.h.e.t.notus:proper inclinationē equinoctialis:que nota supponitur.⁊ est arcus.a.b. quare arcus.t.e.cognitus veniet:⁊ reliq̄ vt ante. Ex hac deniq3 propositione arcum diurnum stelle cognosces. Si enim arcum.t.e.a quadrāte dempseris pro stellis declinationem habentibus meridionalem.aut eum quadrāti adieceris pro stellis septentrionalibus : prodibit arcus semidiurnus cognitus. Quo duplicato proueniet arcus diurn⁹. Quem si ex toto minues circulo:arcum nocturnum videbis relictum.

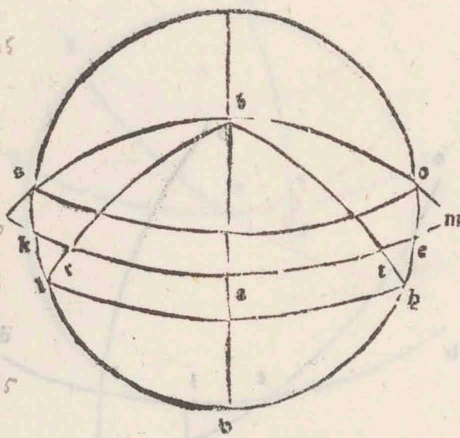


Propositio ix.



Stella fixa cum quo puncto eclyptice occidat inuestigare.

¶ In figura precedēti statue arcum.t.k.equalem arcui.t.e.ad partem diuersam ab arcu.t.e.procedendo. Erit enim punctus k.equinoctialis:cum quo occidit stella notus. Punctus igitur equinoctialis ei diametraliter oppositus:qui oritur stella occidente:cognit⁹ veniet.et ideo punctus eclyptice oriens stella occidente:scitus erit.cui quidem per diametrum oppositus punctus in eclyptica notus erit: qui querebat. ¶ Vt fidem faciam⁹ huic operi:sit horizon obliquus.s.l.b.h. supra quē medietas equinoctialis.k.a.c.⁊ due portiones paralellorū.l.h.s.o. quas describūt due stelle supra horizontem. Quarum vna meridionalis sit: alia v̄o septentrionalis. Productisq3 a polo mundi.z.supra horizontem eleuato arcubus.z.o.m.z.t.h.z.r.l.et.z.s.n. Stella itaq3 meridionalis oritur in puncto horizontis.h.cum puncto equinoctialis.c.⁊ mediat celum cum puncto equinoctialis.t.sed occidit in puncto horizontis.l.cū puncto equinoctialis.k.celum autē mediat cum puncto.r.qui idem est cum puncto.t. Itaq3.c. quod est ortus:sequit punctum.t.mediationis celi.punctum aūt.k.quod est



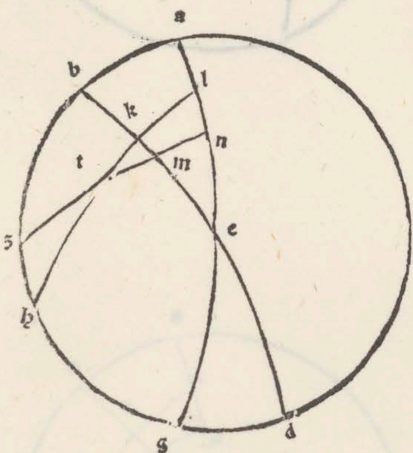
occasus:precedit idem punctum mediationis celi.&duo arcus.t.e.et.k.r.eq/les sunt: quoniã proportio sinus arcus anguli.t.e.h.ad sinum arcus.t.h.est sicut proportio sinus arcus anguli.r.k.l.ad sinum arcus.r.l.Est eni angulus t.e.h.equalis angulo.r.k.l.&arcus.t.h.equalis arcui.r.l. Sed hec proportio est sicut sinus totius ad vtriusq; arcuũ.h.e.et.k.l.sinũ.Est enim vterq; angulorum.e.t.h.et.l.r.k.rectus.quare arcus.h.e.est equalis arcui.k.l. Item sinus complementi arcus.t.h.ad sinum totum:sicut proportio sinus complementi arcus.h.e.ad sinũ complementi arcus.t.e.Similiter sinus complementi arcus.l.r.ad sinum totum:sicut sinus compleméti arcus.k.l.ad sinum complementi arcus.k.r. Cum aũt omnia relatiua sint equalia:erit sinus complementi arcus.t.e.equalis sinui cõplementi arcus.k.r.&ideo arcus.t.e.equalis arcui.k.r. Hoc simili via ostendes pro stella septentrionali.Verũ pũctus equinoctialis qui cum stella oritur:precedit punctum mediationis celi.Punctus aũt qui cum ea occidit: sequitur punctum mediationis celi.cuius contrariũ in stella meridiana accidebat.

Propositio .x.



Ata declinatione stelle:&gradu cum quo celũ mediat: latitudinem eius &verum locum in eclyptica distinguere.

¶Repetat figura septime huius: in qua dati sunt arcus.e.m.et.t.n.propositum est inuenire arcus.t.k.et.e.k. Ex arcu.e.m.ẜm scietiã declinationũ notus erit.n.m.hinc.m.z.et.m.t.dati. Sed proportio sinus.m.z.ad sinum.z.b.est sicut proportio sinus.t.m.ad sinũ t.k.igitur latitudo stelle nota. Item proportio.b.z.ad.z.b.componit ex duabus:scz.b.t.ad.t.k.et.k.m.ad.m.b.quorũ quinq; nota iam fuerunt.igit.k.m notum fiet.quare.e.k.notus:qui querebatur.

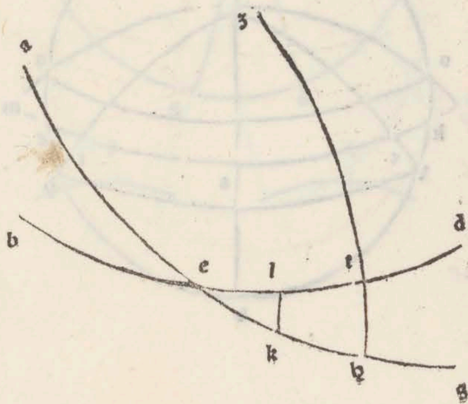


Propositio xj.



N apparitionibus stellarum fixarum &occultationibus postremo cogitare.

¶Stellis fixis quandam sol adducit passionem: vt que nunc visui latent:vicinitate solis id efficiente:postea sole:quantum oportet:ab eis remoto appareant. Quedam vo tametsi visu post solis occasum comprehendant:mox tamen ad eas appropinquante sole disparere incipiunt. Inuenta est igit occasio illarũ passionũ vicinitas scz solis ad stellas. Verũ quo in tempore:quãta solis distantia accidat:scitu admodum difficile fuit. Si enim in eclyptica acceperimus duas stellas inequalis magnitudinis:minor erit arcus eclyptice:qui inter stellam maiorem earum primo apparenté &solem ipsum est: q̃z arcus eclyptice:qui inter solem &stellam minoré est in ꝑncipio apparitiõis sue.Radij nãq; stelle maioris quia fortiores &multipliciores sunt:vicinius obtũdunt. Sola igit distantia solis a stella in eclyptica principium apparitionis indicare nõ poterit.¶Amplius non quelibet due stelle equales a sole habentes distantias apparebũt.Ponam⁹ eni medietatem horizontis orientalem.b.e.d.&medietatem eclyptice orientalem.a.e.g.Sitq; polus horizontis punctus.z.a quo ducatur arcus.z.t.h.per centrum solis in principio apparitiõis stelle: quem punctum.e.designat.Erigamusq; arcum.k.l.orthogonaliter ad eclypticam Stella igit in.e.apparebit:dum a sole per arcũ eclyptice.e.h.distat. Stella



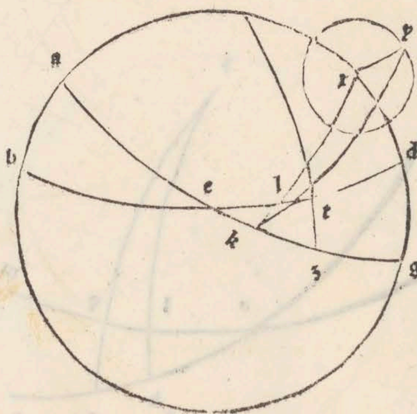
do in.l.latitudinem septentrionalem.k.l.habés equalis stelle in.e.per arcũ eclyptice.k.h.in principio apparitionis sue a sole distabit. Constat aũt arcũ k.h.minorẽ esse arcu.e.h. ¶ Preterea stellis equalibus:siue in eclyptica fuerint:siue extra eam:latitudines equales eiusdéqꝫ partis habentibus nõ erit iudicium idem prime apparitionis. ¶ Cum enim ex secũdo libro manifestũ sit:eclyptice ad horizontem variari inclinationes:sit angulus huiusmodi inclinationis.d.e.g.maior angulo inclinationis.m.o.n.⁊ sit.e.stella in eclyptica primũ apparés.h.locus solis. Sit quoqꝫ.o.stella in eclyptica equalis stelle.e. Si itaqꝫ posuerimꝰ solem sub horizonte in.k.ducto arcu.x.l.k.vt arcus o.k.distantia scꝫ stelle a sole eq̃lis sit arcui.e.h.erit arcus.l.k.minor arcu.t.h. Est enim proportio sinus arcus.k.l.ad sinum arcus anguli.h.e.t.minor:qm̃ vtraqꝫ earum est vt proportio sinus arcus.e.h.ad sinum totũ:propter arcus e.h.et.o.k.equales.itéqꝫ angulos.t.et.l.rectos.quamobrem in secunda figuratione sol erit vicinior superficiei horizontis:q̃ꝫ in prima.⁊ ideo lumẽ eius supra horizontem fortius ⁊ multiplicius obtunditur.ergo lumen stelle in.o. posite magis q̃ꝫ stelle in.e.Sed stella in.e.primũ apparet.ergo stella in.o.eq̃lis ei non apparebit. Necesse est igitur:si stellam in.o.apparentem volumꝰ: ꝙ sol distantius ab eo remoueatur.quod fiet dum solem in puncto.q.imaginabimur:⁊ arcum.p.q.equalem arcui.h.t.statuemus. Consideranti igitur Ptolemeo subtiliter hec omnia:visum est opereprecium:vt stellis vnius magnitudinis vnũ statueret medium:quo sciretur apparitionis aut occultationis initium ad omnẽ horizontem:ad omnéqꝫ zodiaci locum:siue latitudinẽ stella habuerit:siue non. Hoc medio inuenit arcum circuli magni per polos horizontis ⁊ solem transeuntis:arcum inquã soli ⁊ horizonti incidentem in principio apparitionis aut occultationis stelle.qué quidem vocabimꝰ arcũ visionis. Sed ⁊ arcus ille varietatem habet propter diuersa climata. In climatibus eni septentrionalibus:quia grossior existit aer:arcus ille maior erit q̃ꝫ in climatibꝰ meridiei propinquãtibus. Ea quoqꝫ ratione in vno climate diuersitas q̃ꝫq̃ꝫ modica est:varietate aeris accidere videbitur.

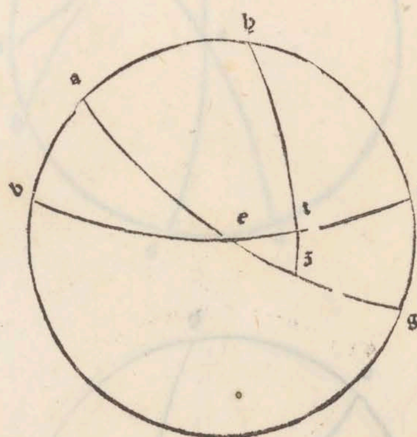
Propositio xij.

Arcũ visionis ꝯsideratiõe ⁊ numero certis elicere.

¶ Sex magnitudines stellarũ huiusmodi arcum sexcupli differentia inuentum exigunt. Elige ergo stellas:que oriunt̃ sole apud principium cancri existente:ꝙ tunc aer bonam puritatẽ habeat.eas tñ que prope eclypticã sunt stellas accepisse nõ erit inutile. Considera itaqꝫ locum in eclyptica stelle primũ apparentis:cum sua latitudine:siquam habeat. Locum quoqꝫ solis numeratione certa cognosce:vt scias quanto eclyptice arcu stella distet a sole. Quo habito ad figuram oculos conuerte. In q̃ circulus meridianus est.a.b.g.d.sub quo medietas horizontis.b.e.d.medietasqꝫ eclyptice.a.e.g.⁊ stella primũ apparens sine latitudine in.e.sole sub horizonte posito in.z.producto arcu circuli magni a polo horizontis per centrũ solis:qui sit.h.t.z.querimus arcum.z.t. Quia aũt a finibus duorum arcuum.b.h.et.h.z.in puncto.h.cõmunicantiũ duo arcus.b.t.et.z.a.reflexi se secant in pũcto.e.erit proportio.z.t.ad.t.h.cõposita ex proportione.z.e.ad.a.e.et proportione.a.b.ad.b.h.de sinibus accipe vndecimã via permutationis. Proportio.a.b.ad.b.h.componet̃ ex proportione.a.e.ad.e.z.⁊ proportione.z.t.ad.t.h. Sed arcus.a.b.notus est propter latitudinem regionis notam:⁊ declinationem medij celi.arcus.b.h.est

quarta circuli arcus.a.e.pꝛopter gradum medij celi ⁊ locum stelle cognitos Arcus v̄o.e.z.est distantia stelle a sole nota.⁊ arcus.h.t.quadrans.quare cū omnia pꝛeter arcum.z.t.nota sint:erit ⁊ ipse scitus. ¶ Quod si bꝛeuioꝛi syllogismo voles:scias pꝛopoꝛtionē sinus arcus anguli.t.e.z.ex secūdo libꝛo noti ad sinum arcus.z.t.quesiti esse vt pꝛopoꝛtionē sinus totius ad sinū arcus.e.z noti.vnde cognitus erit arcus.z.t.qui querebatur. Ipse v̄o omnibus stellis equalibus stelle in.e.posite:siue ad apparitionem:siue ad occultationem seruiet. ¶ Si v̄o stella pꝛimū apparens latitudinem habuerit:⁊ quesiueris arcum visionis:hoc pacto te expedies. Maneat pꝛioꝛ dispositio:hoc tñ notato ꝙ stella sit in.l.puncto hoꝛizontis:habens latitudinem septentrionalem.k.l Sitqꝫ polus mundi arcticus.x.⁊ polus eclyptice.y.pꝛoductis arcubus circulorum magnoꝛū.k.l.x.l.x.et.x.y.Si itaqꝫ stella fuerit in pꝛincipio cancri vel capꝛicoꝛni:erunt duo arcus.k.l.et.l.x.sibi directe coniuncti.⁊ erit.l.x.notus ex pꝛecedentibus:quia complementum declinationis stelle.Est ⁊ arcus.d.x. equalis latitudini regionis scitus.Angulus v̄o.d.est rectus.quare per scientiam ttriangulorum sphealium angulus.d.l.x.notus erit:⁊ ei cōtrapositus k.l.e.Est aūt angulus.e.k.l.rectus:⁊ arcus.k.l.scitus. Cum igit̄ triangulus k.e.l.duos angulos habeat notos : ⁊ latus vnū cognitum : reliqua latera cū reliquo angulo patebunt.Sed locus stelle in eclyptica notus est cum loco solis:ergo arcus.k.z.not⁹. Trianguli itaqꝫ.e.t.z.angulus.t.e.z.scitus est.et.e.t.z.rectus.latus etiam.e.z.notum.quare ex scientia trianguloꝛum spheraliū arcus.t.z.qui querebatur notus pꝛodibit.Qꝫ si stella non fuerit in pꝛincipio cancri aut capꝛicoꝛni:triangulum.l.x.y.aduerte:cuius duo latera.l.x.et.x.y. nota sunt.L.x.quidem complementum est declinationis stelle.x.y.equalis. maxime solis declinationi.Sed angulum.l.y.x.notum reddit distantia veri loci stelle a pꝛincipio cancri vel capꝛicoꝛni:per scientiam igit̄ speraliū trianguloꝛum angulus.l.x.y.notus erit.Sed ⁊ angulus.d.l.x.pꝛocessu pꝛioꝛi notus fuit:relinquetur igitur arcus.d.l.y.cognitus:⁊ ei cōtrapositus.k.l.e.Cetera vt ante in stellis meridianam latitudinē habentibus : mutata dūtaxat figuratione:syllogismo trianguloꝛū spheralium faciliter expedies.





Pꝛopositio xiij.


Ognito stelle loco latitudine carētis:quantum arcum eclyptice soli ⁊ stelle ipsi iam pꝛimo apparēti intercidere opoꝛteat:patefacere.

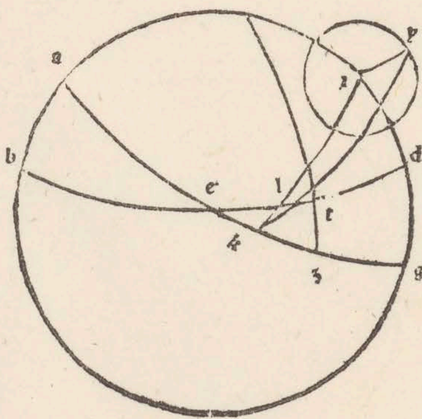
¶ Repetita pꝛioꝛi figura : in qua duo arcus.h.b.et.h.z.a puncto.h.descēdunt:⁊ inter quos duo alij.b.t.et.z.a.se secant.erit ꝓpoꝛtio.z.t.ad.t.h.composita ex duabus pꝛopoꝛtionib⁹.vna scilicet.z.e.ad.e.a.alia.b.a.ad.b.h.de sinibus intellige. Et via permutationis pꝛopoꝛtio.h.t.ad.z.t.composita ex pꝛopoꝛtione.h.b.ad.a.b.⁊ pꝛopoꝛtione.a.e.ad.e.z.Sunt autem omnia pꝛeter sextum nota. H.t.enim quadrans est.t.z.arcus visionis ex pꝛecedēti notus.h.b.quarta circuli.a.b.altitudo meridiana gradus medij celi. Et arcus.a.e.notus est:pꝛopter ascendens notū. Est enim locus stelle oꝛientis cognitus.erit itaqꝫ arcus.e.z.cognitus:distantia scilicet solis a stella in pꝛincipio apparitionis. ¶ Facilioꝛi cū syllogismo inuenies idem:si scientiam trianguloꝛum spheralium consulas. In triangulo enim.t.e.z.angulus.t.e.z.notus ex secundo libꝛo.⁊ arcus visionis.t.z.cognitus.Angulus eni.e.t.z.rectus.quare arcus sibi oppositus inuentus erit.

Propositio xiiij.



Quod si stella latitudinem habet: idem concludere.

¶ Precedentẽ aspice figuram: vbi stella in puncto.l.scita est. erit aũt arcus.l.x.directe ꝯiũctus arcui.k.l.dum stella in principio cancri vel capricorni fuerit.⁊ erit ipse arcus.l.x.cognitꝰ: quoniam est complementum declinationis stelle ex predictis note. Arcus quoqꝫ d.x.notus est: quia eleuatio poli arctici. sed angulus.l.d.x.rectus: ergo per scientiam triangulorum spheraliũ angulus d.l.x.scitus erit:⁊ ei contrapositus.k.l.e. Sed angulus.k.est rectus.et arcus k.l.latitudinis scitus. quare arcus.e.k.dabitur notus.eritqꝫ angulus.k.e.l. notus. Triangulus itaqꝫ.t.e.z.duos angulos.t.e.z.et.e.t.z.rectum habet notos: cum latere.t.z.arcu scꝫ visionis cognito. ergo latus eius.e.z.scitũ veniet. cui si arcum.e.k.notum dempseris: relinquet᷑ arcus.k.z.cognitus: qui est distantia Solis a stella iam primũ apparente. ¶ Qꝫ si stella non fuerit in principio cācri vel capricorni: sic ꝑcede. Triangulus.l.x.y.duo latera.l.x.et.x.y. nota habet.l.x.quidem complementum declinationis stelle.et.x.y.equatur maxime Solis declinationi. Item angulus eius.l.x.y.cognitus erit. Distantia eni veri loci stelle a principio cancri vel capricorni nota supponitur: q̃re per scientiam triangulorum spheralium angulus.x.l.y.scietur. Angulũ aũt d.l.x.quemadmodum prius inuenies: a quo si dempseris in hac figuratione angulũ.x.l.y.manebit angulus.d.l.y.notus:⁊ ei cõtrapositus.k.l.e. Deinde vt superius procede.



Propositio. xv.



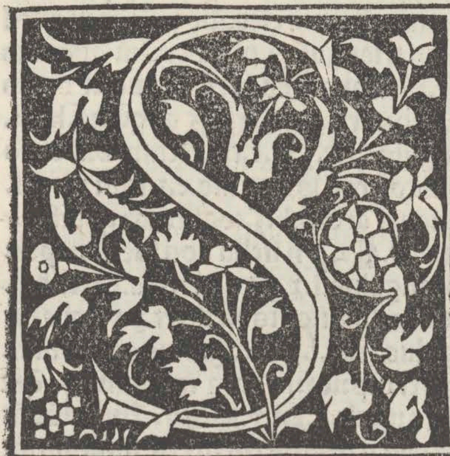
Quantus arcus eclyptice Solem a stella in principio occultationis remoueat dinumerare.

¶ Principium occultationis apud occidentalem horizontis partem sicut initium apparitionis in oriente contingit. Arcus quoqꝫ visionis qui apparitioni seruit:⁊ occultationi vtilis erit. Nihil ergo apparitionis opus habuit: quod occultationi non seruiet. hoc vno dempto: ꝙ pro angulo quem horizon cum eclyptica continent orientali: in occultationibus accipias angulum occidentalẽ horizonte ⁊ eclyptica comprehensum.

Explicit Liber Octauus Epitomatis
Sequitur Nonus.

Liber Nonus Spherarum celestium Ordines: Planetarũ motuũ diuersitates: eorũq; medios motus: Theoricã quoq; totam Mercurij speculando disquirit.

Propositio Prima.



Phere celestes quo ordine habende sint ostendere.

¶ Maiores nostri varias de hoc habuere sententias. Hoc in vno tñ cõueniebant omnes: ꝙ sphera stellarũ fixarum ceteris omnibus planetarũ orbibus sublimior esset. Sub qua spheram Saturni: inde spheram Iouis: ⁊ sub hac spheram Martis cõcorditer ordinabant. Lune item infimũ deputabãt locum: ⁊ quidẽ sapiẽter: siue ꝙ solaris eclypsis perhibeatur occasio: siue ꝙ diuersitatem aspectus inter omnia astra cognitu manifestiorem habeat. De reliquis aũt tribus ꝯtrouersia fuit. Vetustissimi eñi sub Marte Solẽ: sub quo Venerem: ⁊ supra Lunam Mercuriũ ordinabant. Posteri vo: qui coniũctionib⁹ Solis cũ Venere ⁊ Mercurio oculos adiecere crebriores: dũ solis eclypsim Veneris ⁊ Mercurij venisse occasiõib⁹ nunq̃ sentirẽt: eos supra Solẽ locandos censebant. Alpetragnis aũt: qui motuũ diuersitates: atq; eorũ apparentes velocitates incurtatione quadã accidere putabat: sub Marte Venerem: sub qua Solem: deinde Mercurium statuebat. Minus eñi incurtat Venus a motu primo q̃ sol: ex parte quidem epicycli. Mercurius aũt plus q̃ Sol. Harum autem opinionũ: ea quam antiqui sectabantur: modernis accepta est. Nec mirum si a Venere ⁊ Mercurio Soli: sub quo sunt coniũcti Sol ipse non eclypsetur. Potest nãq; Soli alter eorum coniũgi ẜm zodiaci longitudinem: sic tamen ꝙ linea recta Solis ⁊ oculi centra continuans: per centrum planete non transeat: velut in coniunctionibus luminariũ sepe accidit. quare tunc radios Solis ad oculum venire nõ prohibebũt. ¶ Preterea cum eorum corpora Solis comparatione admodum parua videant: ita ꝙ antiqui Veneris diametrum visualem referente Albategni Solis subdecuplam ponebãt. Et ob hoc superficiem eius visibus nostris obiectam: que vt plana est apud sensum: subcentuplam ad superficiem Solis esse oportet. Si posuerimus tria centra Solis Veneris ⁊ oculi in vna recta linea: insensibile erit: quod Venus ex supficie Solis visui subtrahet. ¶ Amplius maxima Lune a centro mundi distantia semidiametrum terre. 64. fere vicibus continet. Minima vo Solis a centro mundi distantia eandem fere semidiametrum. 1070. vicibus aut amplius habet. Fiet igitur vt distantia inter duo luminaria sibi q̃uicinissime approximata: semidiametrum terre. 1006. fere vicibus cõtineat. Hoc aũt spacium natura non sinit vacuum: necessario igitur quoddam celeste corpus ipsum occupabit. Sed id corpus de integritate erit orbiũ Solis ⁊ Lune. frustra eñi tãta moles in celo ꝑmitteret. Quamobrem spaciũ illud Veneris ⁊ Mercurij duobus orbibus cõmoditate naturali ven

dicabitur. Vter aũt horum supra alterum situetur: nulla certitudine deprehẽdi potest. Mercurius eñi in plerisqz climatibus rarissime apparet. Et si apparet: id fit quando est circa longitudines medias epicycli. tunc aũt licz habeat diuersitatem aspectus: ea tamen multo minor est q̃z ipsa: quam haberet si esset in opposito augis epicycli. Quare huiusmodi diuersitas aspectus: ad vnguẽ non potest elici: cum nec instrumentis huic rei necessarijs: neqz in motibus Mercurij numerandis: omnem precisionem habere possimus. Idem de Venere estimandum erit.

Propositio .ij.

Diuersitates motuũ qua via cognite sint exprimere

¶ Principio in his quinqz stellis manifeste apparuit motus ſm successionem signorum: ab occidente scz ad orientẽ: per relationem ad stellas fixas. Deinde notabant primi philosophi aliquanto tempore ad sensum loca sua non mutare: ⁊ post contra successionem signoꝝ moueri. Intelligebãt etiam: ꝙ huius motus diuersitas ad Solem haberet colligantiam. Nam post coniũctionẽ alicuius trium superiorum cum Sole viderunt eos moueri motu admodum veloci: ⁊ pedetentim minui velocitatem hanc: donec apparerent stationarij: et postea retrogradi. Dũqz totum tempus retrogradationis dimidiarent: inuenerunt in huius temporis medio Solem ipsis oppositum. Et quia crebris oberuat ionibus idem sub vna habitudine redire videbãt: iam certum conclusere: ꝙ in omni coniunctione media Solis cum aliquo horum trium rediret diuersitas huius motus. similiter in omnibus equalibus coꝝ a Sole distantijs. Postea vͦ considerabãt eos dum haberẽt equales a medio loco Solis distantias a coniunctione eorũ cum Sole: Inueneruntqz motus eorũ in his temporibus fere equalibus non equales. Idem etiam fecerunt per distantias locorum: in quibus stelle post coniunctionem videbantur stationarie. eas nãqz distãtias ineq̃les cõperiebãt. Id vͦ nequaquã accidere potuit: nisi aut motus orbiũ sup cẽtris suis fuissent irregulares: quod natura quidẽ horret. Aut centra orbiũ eorũ a centro mũdi essent diuersa. Et quia duplices inuenerũt diuersitates: duplices orbes: quibꝰ eas accidere verisimiliter esset: ponere cogebantur. Ei aũt diuersitati que in ꝯiũctione coꝝ cũ Sole reuertit dederunt orbem reuolutionis. Nam tempus quod est a motu planete velociori ad motũ mediocrẽ: videbat maius tẽpore quod est a motu mediocri ad motũ tardiorẽ: quod maxime orbi reuolutionis cõpetit: minime vͦ ecẽtrico Itẽ ad motus latitudinũ saluãdos: de quibꝰ inferiꝰ: hic orbis est accõmodatior. Sed diuersitati secũde ecẽtricũ attribuerũt. Inuenerũt eñi tp̃s qđ est a motu tardiori ex hac diuersitate veniẽte ad motũ mediocrẽ: maius tp̃e quod est a motu mediocri ad motũ velociorẽ. ¶ Preterea duo loca: in quibꝰ motꝰ velocissimꝰ ⁊ motus tardissimus hac quidem diuersitate accidũt: moueri ad motum stellarum fixarum comperiuntur: quod non nisi eccentrico orbi accidere potest. In Venere autẽ et Mercurio epicyclos itidem quibus modis retrogradis esset occasio posuerunt. Dum vͦ aggregatum ex duabus longitudinibus a medio loco Solis: vespertina scilicet ⁊ matutina considerabãt In vno loco zodiaci inuenerunt ipsum diuersum in quantitate ab aggregato huiusmodi quod in alio locõ accidebat. Oportuit ergo epicyclum in vno loco terre viciniorem esse q̃z in altero. Ideoqz orbem: cui epicyclus infigit: necessario ecentricum posuerunt.

Propositio .iij.



Medios motus harum stellarum quibus temporibus mensurari incertum sit enumerare.

¶ Quia animũ inducimus scire loca harum stellarũ vera ad omne tp̄s: ⁊ motꝰ earũ veri ex supradictis in sua velocitate irregulares sunt: Cogitãdũ fuit de medio quo extraherent̄ huiusmodi vera loca: scꝫ de tp̄e noto cui motꝰ mediꝰ respõdeat notꝰ. Illud aũt nõ potuit fieri ꝑ statiões stellarũ: velut antiquoꝝ quidã fecere: scꝫ vt arcũ a stella ꝑtrãsitũ in tp̄e qđ est inter duas stationes: diceremꝰ eẽ mediũ motũ huic tẽpori respondentem. Nam neqꝫ tempus illud satis precise comprehendi potest: cum stella tempore notabili in vno pene loco manere videatur. neqꝫ arcus huiusmodi inter duas stationes primas equales sunt propter ecentricũ. Per ortus etiam earum non erit via. Stelle enim primo apparentes: subito disparent: ita ꝙ loca earum comprehendi nequeant. Atqꝫ aer ipse: vt nũc citius: nunc tardius appareant: occasio est. ¶ Preterea ꝑ considerationes ad stellas fixas nihil efficietur. Licꝫ enim in tempore noto planetarum aliquis ad stellam fixam rediens: arcum descripserit notum: tamẽ quia motus eius circa centrum mundi irregularis est: accidet forte ꝙ hunc arcum: aut ei equalem describet alias in tempore maiori aut minori. Nõ igitur comprehensus erit arcus medij motus. Illud deniqꝫ nõnihil erroris ingerit: ꝙ stelle apud horizontem: ⁊ apud celi medium non equaliter inter se distare videntur.

Propositio iiij.



Nunc qua via incedendum sit eligere.

¶ Obseruandũ est: vt eorũ aliquis a medio loco Solis certã habeat distantiam: ⁊ sit in parte zodiaci nota s̄m longitudinẽ. Deinde ṽo expectandum: donec planeta reuertetur ad eundẽ locum. ⁊ cum hoc eam quam prius a medio loco Solis distantiam habeat. hac conditione stante: certum est redisse priores diuersitates: in epicyclo quidẽ propter eandem a loco Solis medio distantiam. Et in ecẽtrico quia ad locum in quo prius erat centrum epicycli reuersum est. Sed notum erit tempus inter duas considerationes: ⁊ notus erit numerus reuolutionum in longitudine ⁊ diuersitate. Nam in tribus superioribus numerus reuolutionũ integrarũ in diuersitate ad certũ tp̄s equant̄ numero reuolutionũ Solis in eodẽ tp̄e: vt facile ex supioribꝰ dictis elicies. In Venere aũt ⁊ Mercurio numerꝰ reuolutionũ lõgitudinis equat̄ numero reuolutionũ solis. hi enĩ tres motꝰ medios eq̄les hñt: qm̄ a Sole Venꝰ ⁊ Mercurius certos limites nunq̄ꝫ excedũt. Ceterũ numerꝰ reuolutiõis Veneris et mercurij in diuersitate facile habebit̄: si tp̄s vniꝰ reuolutiõis huiusmodi ꝓpe verũ priꝰ ꝯsiderabimꝰ. Reditiones aũt has velut ex Abrachi didicit Ptol. ⁊ recitat hoc ordine. Saturnꝰ hꝫ. 57. reuolutiões diuersitatis in. 59. annis solaribꝰ: die vno: medietate ⁊ q̄rta diei fere. Annũ ṽo vocat tp̄s more suo: q̄ Sol ad pũctũ eq̄noctij seu solstitij reuertit̄. In tp̄e aũt dicto saturnꝰ hꝫ reuolutiones lõgitudinis duas. ⁊ vltra has g̃. 1. ⁊. 2. tertias. ⁊ medietatẽ decime vniꝰ gradꝰ. Jupit̄ hꝫ. 65. reditiões diuersitatis in. 71. annis solaribꝰ: demptis. 4. diebꝰ medietate ⁊ tertia ⁊. 15. parte diei fere. Reuolutiões aũt lõgitudinis. 6 demptis. 4. g̃. ⁊ medietate ⁊ tertia vniꝰ gradus. Mars hꝫ reuolutiões diuersitatis. 37. in. 79. annis solaribus: ⁊ tribus diebꝰ ⁊ sexta diei: ⁊. 10. parte diei

fere. Et reuolutiones lõgitudinis. 42. ⁊ gradus tres ⁊ sextam vnius. In his tribus numerus reuolutionũ in longitudine cum numero reuolutionũ in diuersitate simul iuncti equales sunt numero reuolutionum solis. Venus habet quinqz reuolutiones diuersitatis in. 8. annis solaribus: demptis duob⁹ diebus: ⁊ quarta diei: ⁊ parte vicesima diei fere. Reuolutiones vo longitudinis tot quot sol: scz. 8. demptis duobus gradibus ⁊ quarta vnius. Mercuri⁹ habet. 145. reuolutiones diuersitatis in. 46. annis solarib⁹: ⁊ die vno: ⁊ tricesima parte diei fere. Et reuolutiones lõgitudinis. 46. quot sol: ⁊ partẽ vnã.

Propositio .v.

Medios motus quinqz stellarum errantiũ ad singulas temporum dimensiones elicere.

¶ Numerum annorum solarium: quibus sue respondeant reuolutiones diuersitatis in dies cõuerte: quibus adde dies qui vltra integros annos superfluũt cum fractionibus: si addendi sunt. aut minue: si minuendi. Numerum etiam reuolutionum huius temporis in. 360. partes multiplica: ⁊ productum diuide per numerũ dierum iam habitum cum fractionibus suis: ⁊ exibit motus diuersitatis medius vni diei naturali correspõdens. Huius ad medium motum solis in die differentia in tribus superioribus est motus medius in longitudine vni diei correspondens. Inuenit itaqz Ptolemeus quantitates mediorum motuũ in his quinqz planetis: put in hac tabellã vides. ex qua facile est ad singula tẽpora medios motus tabulare.

Medij motus Longitudinis in die.

	g̃	m̃	2	3	4	5	6
Medius motus Saturni	0	2	0	33	31	28	51
Medius motus Jouis	0	4	59	14	26	46	31
Medius motus Martis	0	31	26	36	53	51	33
Medius motus Veneris	0	59	8	17	13	12	31
Medius motus Mercurij	0	59	8	17	13	12	31

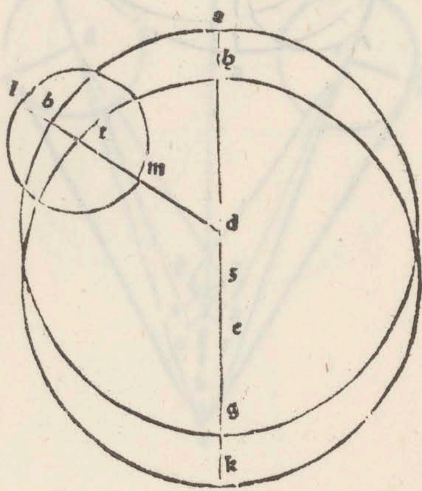
Medij motus Diuersitatis in die.

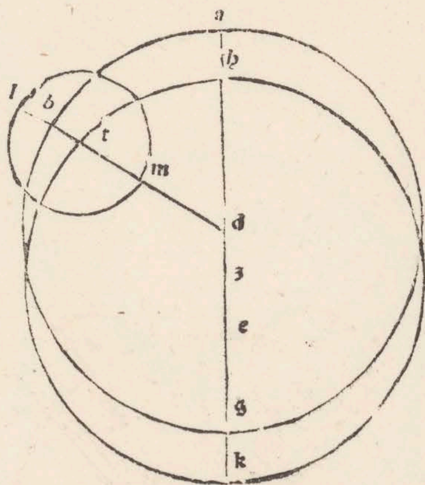
	g̃	m̃	2	3	4	5	6
Medius motus Saturni	0	57	7	43	41	43	40
Medius motus Jouis	0	54	9	2	46	26	
Medius motus Martis	0	27	41	40	19	20	58
Medius motus Veneris	0	36	59	25	53	11	28
Medius motus Mercurij	3	6	24	6	59	35	50

Propositio vj.

Trium superiorum ⁊ veneris diuersis motibus occasiones cõmodas adaptare.

¶ Tribus quidem superioribus ⁊ veneri quantum ad motus longitudinis vna seruiet habitudo: quam in figura sic accipe. Sit circulus ecentricus. a. b. g. super centro. d. cuius diameter p centrũ orbis signorũ trãsiẽs sit. a. d. g. in q̃ cẽtrũ orbis signorũ sit. e. pũctus. Erit itaqz pũctus. a. lõgitudo eius lõgior. ⁊ pũctus. g. lõgitudo





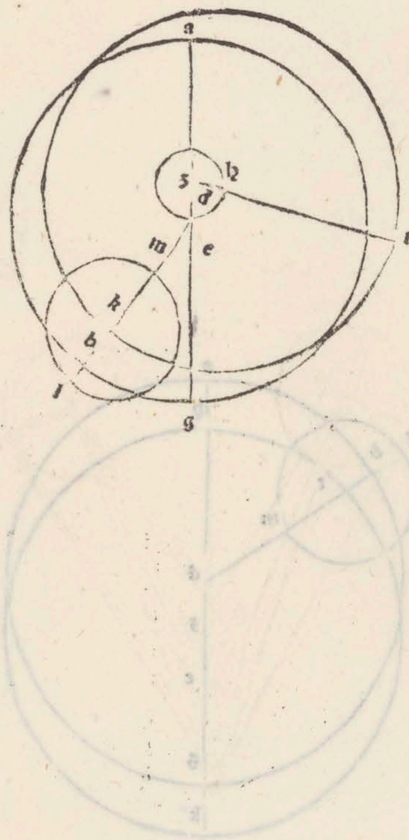
pꝛopioꝛ.sectaqz linea.d.e.in pũcto.z.super eo ẜm quantitatem.a.d.describo circulum.h.t.k.equalem circulo.a.d.g.⁊ sup centro.t.oꝛbis reuolutionis circulũ describo:qui sit circulus.l.m.pꝛotracta linea.l.t.m.d. Imaginemur aũt superficies hoꝛum circuloꝛum omniũ in superficie oꝛbis signoꝛum esse: pꝛopter facilitatem sequentium. Pꝛimũ itaqz estimandũ est:ꝙ linea.e.a.per lõgitudinem longioꝛem ⁊ pꝛopioꝛem ecentrici transiens moueatur ad motum oꝛbis stellarum fixarum:deferendo secum duo puncta.z.et.d. Deinde ꝙ superficies oꝛbis eccutrici.h.t.k.qui defert oꝛbem reuolutionũ.l.m.moueat̃ semp ẜm successionem signoꝛum super centro suo.z.non tamen regulariter super eodem:sed super puncto.d. Post quod epicyclus super centro suo moueatur deferendo coꝛpus planete:in supioꝛi quidẽ medietate ad successionẽ signoꝝ: in inferioꝛi aũt ecõtra. Huius tamen motus regularitas ad punctũ in sũmitate epicycli respectum habeat. Qui quidem punctus in linea per punctum d.⁊ centrum epicycli transeunte existit. Hoc itaqz pacto ei que per sensum cõperta est diuersitati similis videbitur euenire.

Pꝛoopsitio vij.



Ad habitudines diuersoꝛum motuum mercurij cõgrue speculari.

¶ Describã pꝛimo circulũ.a.b.g.super cuius centro.d.motus mercurij in longitudine regularis statuit̃. Trãseatqz linea recta p centrũ.d.⁊ oꝛbis signoꝝ ⁊ cẽtrũ.e.que sit.a.d.e.g.eritqz a.lõgitudo lõgioꝛ huiꝰ ecentrici:cuiꝰ nomen est equãtis.g.vo pꝛopioꝛ. Deinde ex.d.a.accipio.d.z.equalem.d.e.super centro.z.ẜm quantitatem.z.d.fiat circulus paruus:qui sit.d.h. Estimandum itaqz erit:ꝙ centrũ circuli ecentrici deferentis epicyclum:moueatur contra successionem signoꝝ describẽdo circũferentiã huius parui circuli. ¶ Sit nunc igitur centrũ ecentrici deferentis in.h.puncto:super quo fiat circulus.t.k.ecentricus deferens equalis circulo.a.g.ecentrico equãti. Ductaqz linea.z.h.t.angulo.a.z.t.fiat equalis.a.d.k.super.k.describam epicyclum.l.m. Jam iterum:vt in ceteris: putemus lineam.e.a.moueri ad motum stellarum fixarum:deferẽdo secum duo puncta.d.et.z.punctaqz.a.et.g.scz longitudinem longioꝛem ⁊ pꝛopioꝛẽ equantis. Punctũ vo.h.centrũ deferẽtis epicyclũ vna cũ linea.z.h.t.imaginemur moueri cõtra signoꝝ successionẽ regulariter sup centro.z.in anno solari vnã faciẽdo reuolutionẽ. Silr ecentricũ.t.k.estimemꝰ moueri sup cẽtro suo.h.deferẽdo centrũ epicycli.k.vna cum linea.d.k.l.ad successionẽ signoꝝ in anno itidẽ solari reditionẽ vnã faciẽdo. Fietqz motus cẽtri epicycli regularis sup cẽtro.d. Ideoqz circulo.a.g.cuius.d.est centrũ:nomẽ equãtis inditũ est. Hinc manifestũ erit:ꝙ linea.d.k.l.habens in se centrũ epirycli:bis in anno solari obuiet linee.z.h.t.habẽti in se centrum ecentrici deferentis.vna quidẽ vice sup linea.d.a.alia super.d.g.ꝙ semp dũ cẽtrũ epicycli fit in auge ecẽtrici:cẽtrũ deferẽtis in auge parui circuli.d.h.ꝯsistet. ¶ Epicyclũ deniqz putemꝰ circa centrũ.k.moueri:deferẽdo coꝛpꝰ mercurij:in supioꝛi quidẽ medietate ad successionẽ signoꝝ:ꝯtra vo in inferioꝛi. Motus tñ planete in epicyclo regularitatem sumat a puncto in summitate epicycli signato:quem indicat linea a centro equantis per centrum epicycli veniens. Hec est ergo speculatio motuum in his quinqz erraticis.que q uamobrem huiusmodi posita sit:inferioꝛi loco pedetentim aperietur.

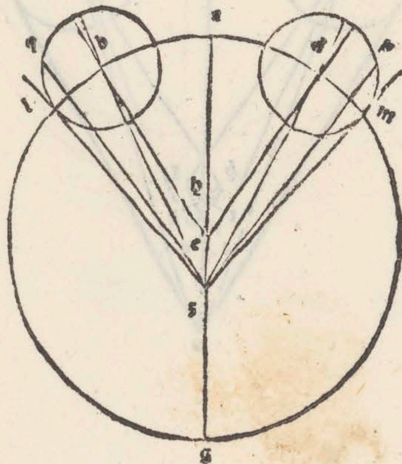


Propositio viij.



Entro epicycli equaliter ab alterutra longitudinū ecentrici remoto: angulos diuersitatis qui propter ecentricum accidūt: cosqꝫ maximos quibus in centro mundi existentibus semidiameter subtenditur epicycli equales esse. vnde apertū erit lōgitudines veneris maximas a loco solis medio et ꝯtrarias equales esse.

¶ Pingo propter hoc circulum ecentricum delatorem epicycli.a.b.g.d.sup centro.e.cuius diameter per centrū mūdi.z.transiens sit.a.e.z.g.in q̄ quidē diametro resecetur.e.h.equalis.e.z.vt.h.sit punctus ad quem motus regularitas attenditur.a.longitudo longior.g.propior.sumptis angulis.a.h.b.et a.h.d.equalibus super centris.b.et.d.statuo duos circulos equales: epicyclū in duobus sitibus representantes.⁊ ꝓduco a centro mundi duas lineas.z.b.z.d.item duas.z.l.z.m.epicyclum contingentes.item semidiametros epicycli.b.l.et.d.m.sit venus in punctis.l.et.m. Quibus sic dispositis: dico angulum.h.b.z.eq̄ri angulo.h.d.z.itēqꝫ angulum.b.z.l.angulo.d.z.m. Quia eni angulus.a.h.b.equalis positꝰ est angulo.a.h.d.erit linea.h.b.equalis.h.d. Facta aūt.h.z.cōmuni: per quartam primi Euclidis fiet.z.b.equalis.z.d.et angulus.h.b.z.equalis angulo.h.d.z.q̄ sunt anguli diuersitatis propter ecētricum accidentes. Deinceps quoniam anguli.l.⁊.m.sunt recti.⁊ linea.b.z.eq̄lis.d.z.linea quoqꝫ.b.l.equalis.d.m.fiet igif ex penultima primi.l.z.eq̄lis.z.m. Inde per octauam primi angulus.b.z.l.equalis angulo.d.z.m.qui sunt maximi ad hunc situm epicycli.⁊ quilibet semidiametro epicycli subtenditur: que fuere demonstranda. ¶ Pro correlario aūt sint.z.q.et.z.p.equidistantes duabus.h.b.et.h.d.ipse profecto per medium locum solis ⁊ veneris transibūt. Fient aūt duo anguli.b.z.q.et.d.z.p.inter se equales: propter eoꝝ coalternos equales.quibus demptis ab angulis.b.z.l.et.d.z.m.equalibus: relinquant.q.z.l.equalē.p.z.m. Sed ipsi sunt due lōgitudines veneris maxime a medio loco solis: ⁊ contrarie ad hunc situm epicycli in ecentrico: ⁊ planete in epicyclo. Maxime quidē propter.z.l.et.z.m.contingentes epicyclū. ꝯtrarie v̄o ꝙ vna earū vespertina sit: alia matutina. quare patet propositio.

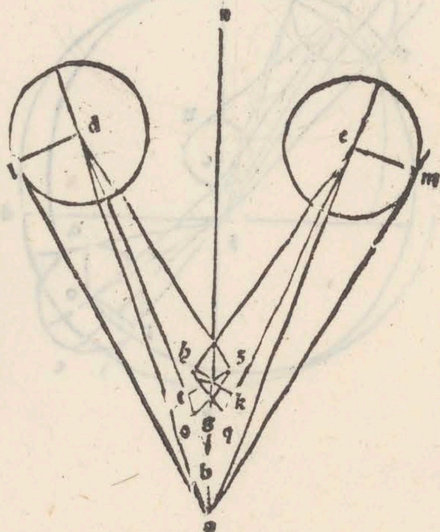


Propositio ix.

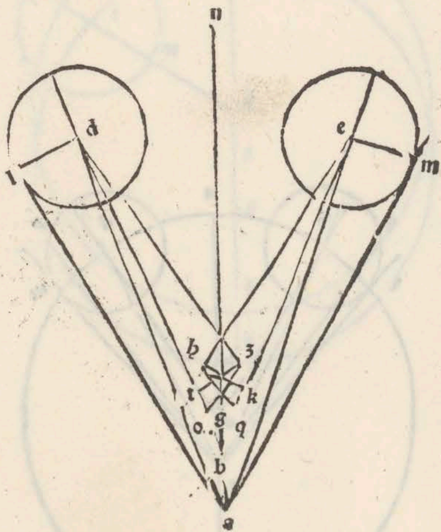


N mercurio quoqꝫ idem indubitanter accidere.

¶ In linea recta.a.n.punctus.a.sit centrum orbis signorū.b.centrum motus regularis.g.v̄o punctus tantum a puncto.b.distans: quantum.b.ab.a. Sit centrum parui circuli: cuius circūferentiā centrum ecentrici deferentis epicyclū describit. ponāqꝫ epicyclū in duobus sitibus super centris.d.et.e.sic ꝙ productis lineis.d.b.et.e.b.fiant.g.b.d.et.g.b.e.equales. Ob hoc eni epicyclus equales a longitudine longiori habebit distantias. Deinde a centro mundi quod est.a.duco duas lineas: quarū vna sit.a.l.alia.a.m.contingentes epicyclum in.l.et.m.in quibus contactibꝰ ad imaginationem putemus stellam esse. Ab.a.quoqꝫ ducte sint.a.e.et.a.d.⁊ due semidiametri epicycli sint.d.l.e m. Iam dico duos angulos.a.d.b.et.a.e.b.itēqꝫ duos.d.a.l.et.e.a.m.inter se equales. Super pūcto eni.g.statuo angulū.n.g.z.equalem angulo.g.b.d.



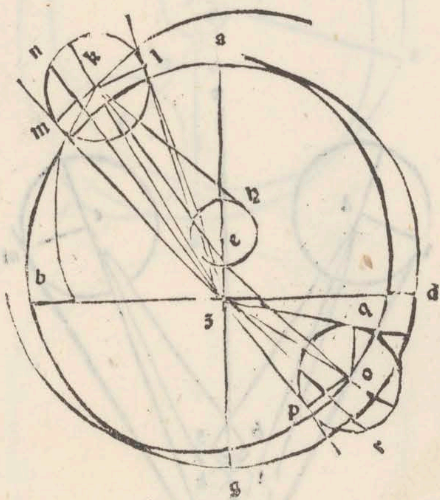
posita.g.z.equali.g.h.similiter angulum.n.g.h.equalem angulo.g.b.c.posita.g.h.eq̄li.g.b.ductisq3 lineis.z.d.et.h.e.planū est ex supradictis ꝓpter eq̄litatē motuū centri epicycli quidē super.b.et centri ecentrici sup.g.in partes ꝯtrarias duo pūcta.z.et.h.vices habere centri deferentis epicyclum ad hos duos situs epicycli. Itē.z.g.continuata occurrat.b.d.in.o.similiter.h.g.cōtinuata occurrat.b.e.in.q. Deniq3 a puncto.z.descēdat.z.t.perpendicularis super.b.d.⁊ similiter ab.h.descendat.h.k.perpendicularis super.b.e. Quia itaq3 duo anguli.o.g.b.et.g.b.o.sunt equales duobus.g.b.q.et.q.g.b.lateri g.b.cōmuni.erit angulus.b.o.g.equalis.b.q.g.et.b.equalis.b.q.similiter.g o.equalis.g.q.Et cū.g.z.et.g.h.sint semidiametri circuli parui: tota.z.o.eq̄lis erit toti.h.q.Sed angulus.z.o.t.equalis est angulo.h.q.k.et.z.o.b.sit eq̄lis.h.q.b.⁊ anguli.t.et.k.sint recti.quare.t.o.equalis.q.k.⁊ perpēdicularis z.t.equalis perpēdiculari.h.k.ideoq3.b.t.equabitur.b.k. Item.z.d.equalis est.h.e.ꝙ vtraq3 sit semidiameter circuli ecētrici.et.z.t.equalis.h.k.⁊ anguli.t.et.k.recti.ideo.d.t.equalis erit.e.k.quare tota.b.d.equalis toti.b.e.⁊ facta.b.a.cōmuni duobus angulis.d.b.a.et.e.b.a.equalibus:fiet.a.d.equalis a.e.⁊ angulus.b.d.a.equalis angulo.b.e.a.qui sunt anguli diuersitatis propter ecentricum accidētes.Deinde quia anguli.l.et.m.sunt recti.⁊ due linee a.d.et.d.l.equales duab⁹.a.e.et.e.m.fiet.a.l.eq̄lis.a.m.hinc angulus.d.a.l. equalis angulo.e.a.m.qui sunt anguli maximi:quibus semidiametri epicycli subtenduntur ad hunc situm. Hinc aūt sicut in venere probabis duas lōgitudines mercurij maximas a medio loco solis esse equales.



Propositio x.


Qualitatibus diuersi motus mercurij cognoscēdis viam parare.

¶ Ad qualitatem diuersorum motuū mercurij cognoscenda3 non erat via:nisi primo locus longitudinis longioris aut propioris haberet. Hic vō locus non nisi per duas elongationes maximas a medio loco solis equales quidē ⁊ contrarias inueniri potuit.Dum enim huiusmodi due elongationes reperte fuerint:⁊ distātia locorum solis mediorum dimidiata fuit. Punctus medius erit locus longitudinis aut longioris aut propioris. ¶ Verū non satis erit inuenisse generaliter huiusmodi duas elongationes maximas eq̄les ⁊ contrarias:sc3 quarum vna sit vespertina:alia matutina.sed expediet vt ipse sint proprie ⁊ manifeste contrarietatis:volo dicere:vt vna manifestum habeat augmentum: et alia manifestum decrementum. Et vt illud planius fiat:in figura sit circulus ecentricus equans motum centri epicycli.a.b.g.d.super centro.e.cuius diameter.a.e.z.g.transeat per centrum mundi.z.lineaq3.b.d.orthōgonaliter secet lineam.a.g.in puncto.z.erit itaq3.a.longitudo longior equantis.g. vō propior.sed.b.et.d.lōgitudines medie.apud duo puncta.a.et.g.nulla est diuersitas que propter centrum accidit.Apud.b.aūt ⁊.d.maxima sit:ꝙ procedendo ab.a.ad.b.continue crescit angulus huius diuersitatis.a pūcto vō b.ad.g.cōtinue decrescit.sed a.g.ad.d.rursus crescit: ⁊ a puncto.d.ad.a.decrescit. ¶ Diuersitas aūt que est propter epicyclū maxima:procedendo ab.a ad eum locum in quo epicyclus terre propinquissim⁹ est:continue crescit:ita vt ꝓm maiorem accessionē ad terram:maior fit illa diuersitas : ⁊ ꝓm minorē minor. Ponam⁹ itaq3 epicyclum in arcu.a.b.circulum.l.m.super centro.k. ductis ꝯtingentibus.z.l.z.m.et lineis.e.k.k.l.k.m. Et.z.n.equidistante.e.k.



erit ex supradictis.z.n.linea medij motus solis.et.l.z.n.elongatio matutina maxima a medio loco solis ad hunc situm epicycli. Et angulus.m.z.n.elon/gatio vespertina.⁊ ad hunc modū in toto arcu.a.b.g.elōgatio matutina maxima constabit ex angulo diuersitatis ecentrici:⁊ angulo diuersitatis maxime epicycli. Lōgitudo vo vespertina maxima residuum erit post ablationē diuersitatis ecentrici ab angulo diuersitatis epicycli maxime. Sed huius cōtrariū accidet in semicirculo.g.d.a.procedēte vo epicyclo versus.b.vtriusqꝫ diuersitatis angulus crescit.⁊ propterea lōgitudo matutina manifestam habet causam crementi sui. Vnde facile in hoc situ considerari potest lōgitudo matutina maxima. Longitudo vo vespertina incerti ⁊ dubij crementi erit aut non manifesti. Licꝫ enim angulus.k.z.m.crescat:tamen cum hoc etiā angulus.n.z.m.crescit.qui quidem demēdus est ab angulo.k.z.m.vt relinquatur lōgitudo vespertina. Accidet itaqꝫ in certo loco arcus.a.b.vt quantum addit decrementū anguli.k.z.m.tantum fere minuat angulus.k.z.n. Incertum itaqꝫ erit:quando planeta in hoc situ epicycli maximam habeat longitudinem vespertinam.imo in pluribus partibus sibi vicinis putabitur habere equales longitudines vespertinas. Quamobrē inter longitudines maximas:que in arcu.a.b.ↄtingunt:matutina dūtaxat nobis considerāda censetur. In arcu vo.b.g.quia diuersitas ecētrici decrescit:⁊ diuersitas epicycli crescit:vsqꝫquo veniat epicyclus ad locum terre vicinissimū. Et cum longitudo matutina ex his tunc completur:erit ipsa incerti crementi. Quantum enī in certo loco huiꝰarcus diuersitas epicycli crescit:tantū forte diuersitas ecentrici minuit. Longitudo aūt vespertina:quia tunc relinquit post subtractionem diuersitatis ecentrici a maxima diuersitate epicycli:⁊ diuersitas ecētrici decrescit:alia vo tunc crescit:habebit angulus residuus post subtractionē duplicem causam crementi sui. Ideoqꝫ in hoc arcu longitudo vespertina sola obseruanda veniet:⁊ longitudo matutina non curanda. In arcu vo.g.d. post locum maxime accessionis centri epicycli ad terram:diuersitas propter epicyclum decrescet.sed diuersitas ecentrici crescet.⁊ longitudo matutina residuatur post subtractionem anguli diuersitatis ecentrici ab angulo diuersitatis epicycli.fiet elongatio matutina notabilis decremēti:vespertina incerti ⁊ dubij. In arcu deniqꝫ.d.a.ambe diuersitates decrescunt:ex quibus longitudo vespertina consistit.quare ipsa vespertina elōgatio manifesti erit decrementi:matutina aūt incerti. Ad summā igitur longitudines matutine in arcu.a.b.lōgitudinibus vespertinis in arcu.a.d.recte cōtrarie dicentur. Cū he manifesti crementi:ille vo manifesti decrementi sint. Vespertine itidem in arcu.b.g.ad locum centri epicycli centro terre vicinissimum matutinis in arcu.g.d.a loco centri epicycli centro terre vicinissimo contrarie existunt:ꝙ ille manifeste crescant:he vo manifeste decrescant. Reliquarum autem nulle merebuntur inter se dici contrarie. Licꝫ enim contrarias ſm matutinum et vespertinum denominationes accipiant:tamen ſm crementum ⁊ decrementum minime. Ille vo quas contrarias recte diximus : instituto modo conducent. Duabus enim huiusmodi repertis : punctus medius inter duo loca solis media certe locus erit longitudinis aut longioris aut propioris ecentrici mercurij. Nam non possunt accidere he longitudines contrarie equales:nisi illud sit quod volumus:vt locus longitudinis longioris aut propioris sit in medio.

Propositio .xi.



Ongitudo lõgior mercurij siue ꝓpior: qua in parte orbis signorum existat depromere.

¶ Duas ad hoc accipiamus ꝯsiderationes Ptolemei: in quibus maiores elõgationes mercurij a medio solis equales fuerunt: matutina scz et vespertina. Harũ prima fuit in anno.16. Adriani.16. die mensis phemenit: transacta hora vespertina. Videbatur enim mercurius descripsisse vnum gradum pisciũ: aptato instrumento per aldebaran. Sol vo ꝭm cursum medium erat in.9.ḡ. medietate ⁊ q̃rta vnius aquarij. Lõgitudo itaqꝫ eius vespertina a loco solis medio fuit 21.ḡ.15.m̃. ¶ Alia ꝯsideratio fuit in anno.18. Adriani.18. die mensis Achita transacto in mane diei deciminoni. Tunc enim per Aldebaran instrumẽto rectificato videbatur in.18.ḡ. medietate ⁊ quarta tauri. ⁊ erat sol per mediũ cursum in.10.ḡ. geminorũ. Fuit igitur longitudo matutina maxima.21. partes: ⁊.15.m̃. Differentia aũt duorum mediorum motuũ solis fuit.120.ḡ.15.m̃. cuius medietatẽ si adiecerimus ad.9.ḡ.45.m̃. aquarij: venient.10.ḡ. arietis: excepta octaua parte vnius gradus. quare diameter ecentrici per longitudinem longiorem transiens: secuit orbem signorum in.9.ḡ.53.m̃. arietis: cuius petebatur cognitio. ¶ Idem quoqꝫ per alias duas considerationes Ptolemei exibit. Quarum prima fuit in anno primo annorũ Antonij pij.20. diebus mensis egyptiorũ Achita trãsactis: cuius mane fuit dies.21. hora quidẽ vespertina: rectificato instrumento per stellam cordis leonis: inuenit mercurium in maxima longitudine vespertina in.7.ḡ. cancri: sole ꝭm cursum medium existente in.10.ḡ.10.m̃. geminoꝝ. Erat itaqꝫ longitudo mercurij a medio loco solis maxima.26.ḡ.30.m̃. ¶ Altera harum fuit in q̃rto anno Antonij.18. diebus mensis Phemenit transactis: in mane diei deciminoni. Tunc enim rectificato instrumento per stellam Anchus: que cor scorpionis credit: reperit mercuriũ in.13.ḡ.30.m̃. capricorni: sole per cursum medium in.10.ḡ. aquarij existente. Exiuit itaqꝫ longitudo.26.ḡ.30.mi. Differentia aũt duorũ mediorũ locoꝝ solis fuit.120.ḡ.30.m̃. Cuius medietas adiecta solis loco medio prime considerationis: ꝓueniunt.10.ḡ.15.m̃. leonis. Per hunc itaqꝫ locũ diametrũ ecentrici per ambas longitudines transeuntẽ opus est procedere.

Propositio xij.



Ongitudinem longiorem ecentrici atqꝫ propiorẽ quemadmodum stellas fixas moueri.

¶ Ex considerationibus Ptolemei: ⁊ eorum qui ipsum precesserunt: concludere illud hoc pacto conabimur. In anno.23. quemadmodũ scripsit Dionysius Ptolemeo referente.21. die transacto mensis idis: videbatur mercurius apud stellam vehementer lucidam: que est orientalis in capricorno: distans ab eadem quantitate trium diametroꝝ luminarium septentrionem versus. Tunc aũt: vt numerauit Ptolemeus: hec stella fuit in.22.ḡ. ⁊ tertia capricorni. Fuit enim in anno.486. Nabuchodo.17. die mensis Tangut egyptij transacto: in matutino diei.18. sole ꝭm cursum medium in.18.ḡ. aquarij ⁊ sexta existente. Ideo longitudo maior matutina a solis medio loco fuit.25.ḡ. ⁊ medietas ⁊ tertia Huic aũt longitudini Ptolemeus ex antiquis comparem ex duabus tñ elicuit hoc modo. In anno predicto.23. vt scripsit Dionysius: die quarto mensis Thatertun: in hora noctis prima. fuit linea que transit super duo cornua

tauri diminuta a loco mercurij triũ diametroꝝ lumiariũ q̃ntitate.⁊ estimabat ꝗ in transitu eius lõgitudo ad meridiem fuit maioꝛ tribus diametris luminaribus:donec locus eius:ẜm ꝗ Ptole.numerauit:esset in.23.g̃.⁊ duabꝰ tertijs tauri. Nam fuit in anno Nabuchodo.486.in mense Pheminit: in vespertino diei pꝛimi eius Sole ẜm cursum mediũ in.29.g̃.30.m̃.arietis existente. Ideoq; longitudo vespertina mercurij a loco solis medio fuit.24.g̃.10.m̃. Itẽ:vt scripsit Diony.in anno eius.28.die septima mensis geminalis visa fuit stella mercurij obuia capitibus geminoꝛum:meridionalioꝛ quidem capite gemini seq̃ntis ẜm quantitatem tertie partis diametri lune. Et videbatur distare ab eodem capite paulominus duplo eius quod est inter duo capita. Et quia caput gemini sequentis ẜm numerationem Ptolemei tũc erat in.22.g̃.40.m̃.geminoꝝ:elicitus est mercuriꝰ videri in.29.gra.20.m̃.gemi. Et consideratio fuit in anno.491. Nabuchodo.5.diebus transactis mensis Phoꝛmite:hoꝛa noctis pꝛima. Sole ẜm medium cursum in.2.g̃.50.m̃.gemi. existente.quare longitudo vespertina mercurij a loco solis medio fuit.26.g̃.30.m̃. ¶ Pꝛeterea differentia medioꝛum locoꝛum solis in his duabus considerationibꝰ fuit.33.g̃.20.m̃. Sed differentia longitudinũ vespertinarũ.2.g̃.20.m̃. Differentia aũt longitudinis:cui comparem querimus:supꝛa longitudinem pꝛimã harum ꝯsiderationũ est vnus gra.40.m̃. Accipienda est itaq; pars pꝛopoꝛtionalis ex.33.g̃.20.m̃.ẜm pꝛopoꝛtionẽ.1.g̃.40.m̃.ad.2.g̃.20.m̃. Ipsa aũt pꝛouenit fere.24.g̃.addendi ad locum solis medium pꝛime considerationis:sc;.29.g̃.30.m̃.arietis:ꝓdibũtq;.23.g̃.30.m̃.tauri. In quo quidẽ loco sole existente:fit longitudo mercurij vespertina maxima.25.gra.50.m̃. Reperta est igitur compar longitudo pꝛime:in quibus differentia locoꝛũ solis medioꝛum.95.g̃.20.m̃.cuius medietas est.47.g̃.40.m̃.adiecto loco solis pꝛime ꝯsiderationis:qui fuit.18.g̃.10.m̃.aquarij:pꝛoducit.5.g̃.50.m̃.arietis. Linea ergo per centrum mundi ⁊ longitudinẽ longioꝛem ⁊ pꝛopioꝛem ecentrici mercurij transiens hoc tempoꝛe fuit in.6.g̃.arietis.que per obseruationes pꝛedictas Ptolemei venit ad.10.arietis. Et quia inter has Dionysij et Ptolemei cõsiderationes fuere.400.anni fere:constabit hanc lineam motã esse in.400.annis fere ꝑ gra.4.q̃re in.100.annis mota fuit ꝑ.g̃.1.fere.sed et in tauro in tãto tempoꝛe tantus stellarum fixarum motus suo in loco:vt per Ptolemeum pꝛedicabatur:quare apertum est quod intendimus.

Propositio xiij.



AMplioꝛi obseruationum testimonio idem confirmare.

¶ Dionysius ille:quemadmodum scripsit Abꝛachis in anno 24.18.diebus transactis mensis leonũ:considerauit mercuriũ hoꝛa vespertina pꝛecedere spicam:sc; contra successionẽ signorum plus tribus gradibus parum. Et ideo ẜm Ptolemei considerationẽ ⁊ numerationẽ mercurius erat in.19.g̃.30.m̃.virginis. Fuit aũt hec cõsideratio in anno Nabucho.486.30.die mensis decimi Benn. Ideo sol ẜm numerationẽ per mediũ cursum fuit in.27.g̃.50.m̃.leonis.quare longitudo vesꝑtina a loco solis medio fuit.21.g̃.40.m̃. Huic v̾o longitudini vespertine non reperit Ptolemeus matutinalem comparẽ in scriptis antiquorum. Elicuit tamen eam ex duabus alijs:quemadmodum in premissa factũ est. In anno nãq;.75.Chaldeoꝛum.4.die mensis postremi Tisim:visus est mercurius apud stellam oꝛientalem:que est supꝛa lancem libꝛe meridionalẽ

Erat aũt hec stella distans a mercurio in latitudine quidem per cubitum et dimidiũ. ⁊ locus eius in. 14. g̃. 10. mi. libre. Fuit aũt consideratio hec in anno 512. annorum Nabuchodo. 9. diebus mensis Thus transactis: in matutino diei decimi: Sole fm medium cursum in. 5. g̃. 10. m̃. scorpij existente. Ideoqz lõgitudo matutina a medio solis fuit. 21. g̃. Item in anno. 67. Chaldeoꝝ. 5. diebus mensis Cheus primi trãsactis: videbatur mercurius apud stellã oriẽtalem ⁊ septentrionalem: que est in fronte scorpij. Cuius quidem tunc locus fuit fm computationem Ptolemei in. 2. g̃. 20. m̃. scorpij. Sed hec consideratio fuit in anno Nabuchodo. 504. 27. diebus mẽsis Thus trãsactis: in mane diei. 28. Sole fm medium cursum in. 24. gra. 50. m̃. scorpij existẽte. Ideo lõgitudo mercurij matutina a medio loco solis fuit. 22. gra. ⁊ medietas. Habemus itaqz duas longitudines matutinas. Vnam. 21. gra. sole fm cursum mediũ in. 5. gra. 10. m̃. scorpij existente. Aliam. 22. gra. 30. mi. sole fm cursum medium in. 24. gra. 50. mi. scorpij. Querimus igr̃ quo in loco cursus medij solis existat: dũ matutina longitudo sit. 21. gra. 40. m̃. quod ita facimus. Differentia locorum solis mediorum est. 19. gra. 40. mi. Differentia aũt longitudinum matutinalium dictarum est. 1. gra. 30. mi. Sed differentia prime longitudinis matutinalis: ⁊ eius cuius locus queritur: est. 40. mi. Sumar̃ ergo de. 19. gra. 40. mi. pars proportionalis fm proportionem. 40. mi. ad. 1. gra. 30. mi. ipsa est. 8. gra. 45. mi. fere. Pro quibꝰ: quia modicum interest: sumpsit Ptolemeus. 9. gra. quibus adiectis ad locum solis medium prime longitudinis exibunt. 14. gra. 10. mi. scorpij. Sole igitur fm medium cursum in. 14. gra. 10. mi. scorpij existente fit longitudo matutina maxima. 21. gra. 40. mi. q̃ est compar longitudini vespertine: que fit Sole fm cursum mediũ in. 27. g̃. 50. mi. leonis existente. Inter harũ longitudinũ media loca solis distãtia est 76. gra. 20. mi. Ideo punctus medius inter ea est. 6. gra. libre. Hoc igr̃ tempore longitudinis longioris ⁊ propioris linea ecentrici mercurij transit per sex gradus arietis atqz per sex gradus libre. Sed tempore Ptolemei reperta fuit in. 10. gra. arietis ⁊ libre. Nõ dubiũ ergo quin tempore medio: quod est. 400. annorũ: ad. 4. gradus mota sit: ⁊ tantũdẽ sentẽtia quidẽ Ptolemei stellas fixas moueri constat. Quare per hec ⁊ similia in ceteris stellis errantibus iudicia estimari cogimur: ꝙ lõgitudines lõgiores ⁊ propiores ad motum stellarum fixarum colligantiam habeant.

Propositio xiiij.



Qua in parte orbis signorũ longitudo mercurij longior sit experiri.

¶ Due considerationes Ptolemei illud docebunt. Quarum prima fuit in anno. 19. Adriani. 14. diebus mensis Atus tertij egyptiorum transactis: in matutino diei. 15. Tunc enim rectificato instrumento per stellam: que est super corde leonis: visus est mercurius maximam habere a loco solis medio matutinam elongationẽ in. 20. gra. 12. mi. virginis: Sole fm cursum medũ iin. 9. gra. 15. mi. libre existente. ⁊ fuit ipsa longitudo matutina. 19. gra. 3. mi. ¶ Alia consideratio in eodem anno. 19. die mensis Machir noni egyptiorum completo. in quo videbatur mercurius per instrumentum rectificatum per stellam lucidam Aldebaran in. 4. gra. 20. mi. tauri; Sole fm mediũ locum in. 11. gra. 5. mi. arietis existente. quare longitudo vespertina fuit. 23. gra. 15. mi. Quia itaqz lõgitudo maior inuenta est in ariete q̃z in libra: certum est longitudinẽ longiorẽ

esse in libra propiorem q̃ȝ in ariete: quoniam quod diuersitatem in huiusmodi a Sole elongationibus faciat: preter ascensionẽ epicycli ad centrũ mundi nihil est. Diuersitas enim que per ecentricum euenire solet: in his duabus cõsiderationibus nulla est.

Propositio xv.

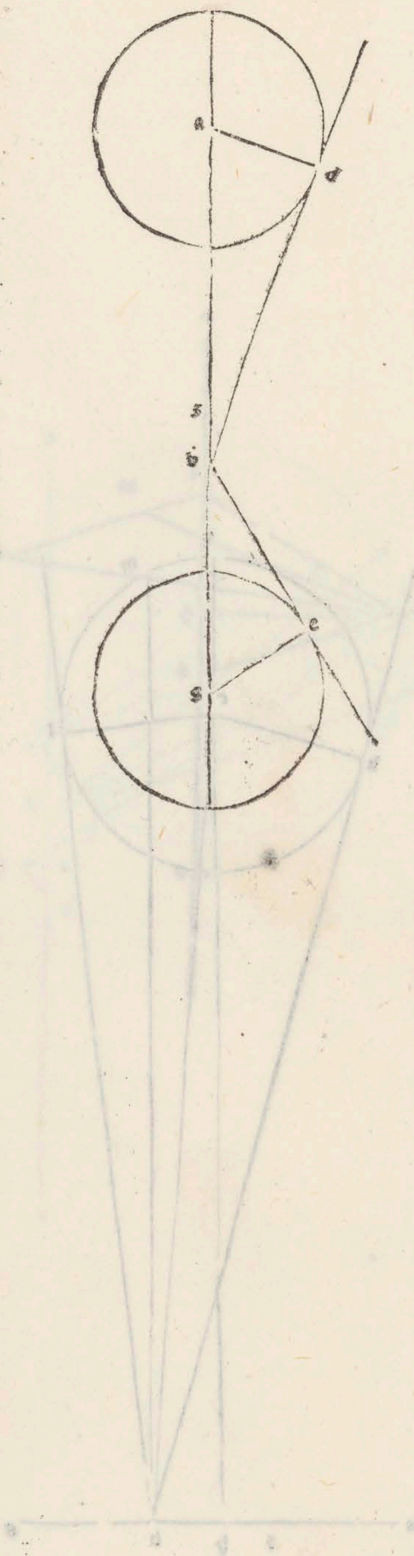
Proportionem semidiametri epicycli ad lineam cõtentam inter centrum epicycli in longitudine longiori ⁊ idem centrum epicycli in opposito constituti numerare.

¶ Linea recta.a.g.transeat per lõgitudinẽ longiorẽ ⁊ propiorem equãtis. In qua punctus.b.sit centrum mũdi.b.a.trãseat per.10.g̃.libre.b.g.vo per.10.g̃.arietis.⁊ super duo puncta.a.et.g.duo circuli: epicycli vicem habituri pingantur.ductis.b.e.et.b.d.contingentibus epicyclos cum lineis.a.d.et.g.e.Sitqȝ ad imaginationem planeta in lõgitudine matutina in puncto.d.in vespertina vo in.e. Quia itaqȝ angulus.a.b.d. per precedentem notus est: quõniam.19.g̃.3.m̃.⁊ angulus.d.est rectus: nota erit proportio.d.a.ad.a.b. Similiter angulus.e.b.g.notus per premissam: quoniã.23.g̃.15.m̃.⁊ angulus.e.est rect⁹.ideo quoqȝ nota fiet proportio.e.g. ad.g.b.Quare nota erit proportio.d.a.ad.a.g.que querebatur. Sic Ptolemeus: dum.a.b.est.120.partes: inuenit.a.d.esse.39.partes.9.m̃. et.b.g.99. partes.9.m̃. Ideo tota.a.g.219.partes.9.m̃. Diuisa aũt.a.g.per medium in puncto.ȝ.erit.a.ȝ.109.partes.35.m̃. Ideoqȝ.ȝ.b.10.partes.25.m̃.

Propositio xvi.

Centro epicycli Mercurij bis in anno solari vicinitatem ad centrum mũdi maximã accidere. Unde liquidum fiet: epicycli delatorem ecentricum super centro contra signorum successionem moto circumuolui.

¶ Ex ɔsiderationib⁹ Ptolemei superius in.11.huius recitatis id accipere. In quibus distantia centri epicycli vtrinqȝ a lõgitudine lõgiori fuit quattuor signorũ fere. In ea nãqȝ que fuit in anno.16.Adriani Sole ꝺm cursum mediũ in.10.g̃.aquarij fere existente: longitudo vespertina fuit.21.g̃. 15.m̃. Item in cõsideratione: que fuit in anno quarto Antonij: Sole ⁊ Mercurio ꝺm cursum medium iterum in.10.g̃.aquarij existentibus: inuẽta fuit lõgitudõ matutina.26.g̃.30.mi. Aggregatis aũt his duabus longitudinibus veniunt.47.g̃.45.m̃.tanto arcui subtenditur epicyclus in hoc situ: dum scȝ a longitudine.4.signis distat. Idem per alias ⁊ ad sitũ epicycli aliũ elicies. In anno enim.18.Adriani Sole ꝺm medium cursum existẽte: in.10.g̃.geminorum inuenta fuit lõgitudo matutina.21.g̃.15.m̃. In anno vo Antonij primo Sole iterum per cursum medium in.10.g̃.geminoꝝ existente: longitudo vespertina repta fuit.26.g̃.30.m̃.quib⁹ quoqȝ longitudinib⁹ collectis.47.g̃. 45.m̃.pueniũt.⁊ tanto arcui subtenditur epicyclus in hoc situ. Uerum lõgitudo vespertina a loco Solis medio in lõgitudine ꝓpiori reperta fuit.23.g̃. 15.m̃.cui equalem longitudinẽ matutinam in eodem loco fieri manifestũ est. Duplatis igitur.23.g̃.15.m̃.veniunt.46.gra.30.mi.quibus subtenditur epicyclus in lõgitudine propiori existens. Cõstat igit̃ viciniorem centro mundi esse epicyclum a lõgitudine lõgiori per quattuor signa distantem: q̃ȝ in lõgi-

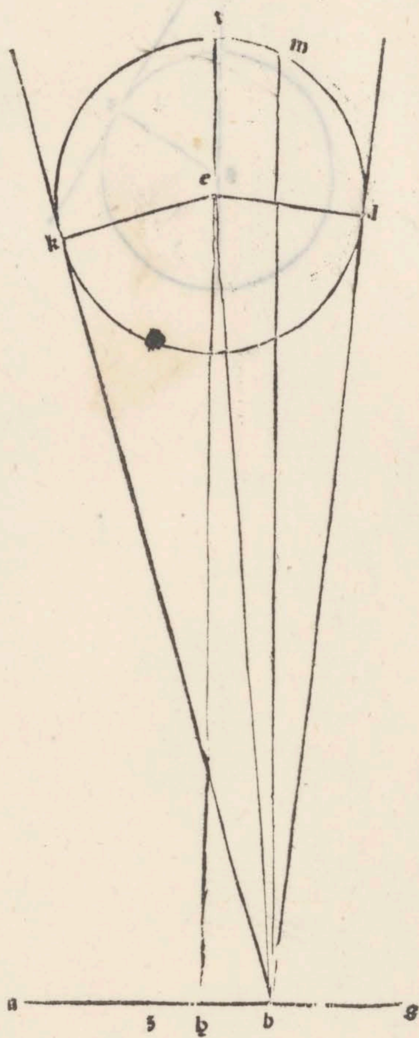


tudine propiori ꝯstitutũ. Propter hanc enim causam arcum maiorem de celo occupat. quare in figura superiori punctũ.z.non esse ecentrici:sed erat pũctus equaliter a centro epicycli in lõgitudine propiori ⁊ eius opposito cõstituto elongatus. Centrum aũt epicycli a centro ecentrici ipsum deferente inuariabilem habet distantiam. a puncto vo.z. variabilem. Oportet vt centrũ ecentrici deferẽtis epicyclum mobile sit. ⁊ in tempore quo epicyclus motus est a longitudine lõgiori ad eius oppositum:centrum ecẽtrici descripsit arcũ semicirculi parui contra successionem signorum:cuius centrum fuit punctus z. Sic aũt accidere potuit maior epicycli ad terram vicinitas in distãtia.4. signorum a longitudine longiori:q̃ȝ in longitudine propiori.

Propositio xvij.

Punctum cuius respectu Mercurius regularẽ longitudinis habet motum determinare.

¶ Duabus ad hoc perueniemus considerationibus longitudinum magnarum:quarum vtraqȝ sit in eodem loco a longitudine longiori. Et vt facilius fiat opus:sit in vtraqȝ longitudinũ distantia epicycli ꝼm medium cursum a longitudine longiori per tria signa cõmunia versus eandem partem. Primam accipiamus que fuit in anno.14. Adriani.18. die mensis Mesre duodecimi egyptiorum completo:hora vespertina Taione considerante Mercurium distantiorem a principio leonis in.3.g̃.50.m̃. quemadmodum refert Ptolemeus:q̃ȝ ipsum cor leonis. Fuit itaqȝ mercurius ꝼm numerationẽ Ptolemei in sexto gradu 20.m̃. leonis:Sole ꝼm cursum medium in.10.g̃.5.m̃. cancri existente. Quare longitudo vespertina relinquebatur.26. partes.15.m̃. Alia fuit consideratio Ptolemei in anno.20. Antonij.21. die mensis Mesre duodecimi egyptiorũ: in matutino. in quo videbatur Mercuri⁹ armillis rectificatis ꝑ Aldebaran in.20. partibus.5.m̃. geminorũ:Sole per medium cursum in.10. gradu.20.m̃ cancri constituto. Fuit igitur longitudo.20.g̃.15.m̃. Sic aggregatũ ex ambabus longitudinibus maioribus erat.46.g̃.30.mi. ¶ Nunc propositi habendi gratia:sit linea transiens per longitudinem longiorem ⁊ propiorem.a.g. in qua punctus.b. centrum mundi. ⁊ punctus.z. centrum parui circuli. Hui⁹ quidem linee pars.b.a. transcat per.10.g̃. libre: ꝙ ibi sit longitudo longior. b. vo per.10. gra. arietis. Deinde a puncto.b. erigatur.b.m. perpendicularis super.a.g. que erit linea medij motus Solis in his duabus considerationibus. Sitqȝ circuluus epicycli.k.l. super centro.e. descriptus:quem contingãt b.k.et.b.l. in punctis.k.et.l. ductis duab⁹ semidiametris.e.k.et.e.l. a pũcto.e ad lineam.a.g. demitto perpendicularem.e.h. ⁊ continuabo.e. cum.b. linea e.b. erit itaqȝ punctus.h. quem quem querimus:cum linea.b.m. supponatur etiam medij motus mercurij. Quia aũt aggregatum ex duabus longitudinibus maioribus est notum:erit medietas eius nota: ⁊ est angulus.e.b.l. Et erit ꝓportio.e.l.ad.e.b. nota:cum angulus.l. sit rectus. Item dempto angulo.e.b.m. longitudinis matutine noto:ab angulo.e.b.l. manebit angulus.e.b.m. notus. cui equatur angulus.b.e.h. propter linearũ.h.e.b.m. equidistantiam. Et quoniã angulus.h. est rectus:erit proportio.e.b.ad.b.h. nota. Sed iam nota fuit proportio.e.b.ad.b.l. quare etiam proportio.e.l. semidiametri circuli epicycli ad.b.h. nota dabit. Sed superius erat proportio.e.l.ad.z.b. nota:erit igitur proportio.z.b.ad.b.h. nota. Sic Ptolemeus in partib⁹ quibus inuenit.z.b. esse.10. partes ⁊.15.m̃. repit.b.h. fore.5. partes.12.m̃. Ideoqȝ



punctus.h.fere in medio est inter.z.et.b.quod fuit ostendendum. Tu vō nō credas necessarium esse: vt in ambabus huiusmodi cōsiderationib⁹ medius locus Mercurij distet a longitudine longiori per quartam circuli: imo potes accipere distantiam ad libitum quantum libet. Huius tamē executionē: quia plana est:missam facio.

Propositio xviij.

Quantam circulus centrum reuoluens ecentrici semidiametrum habeat absoluere.

Manente priori figuratione:a puncto.z.educatur versus sinistram perpēdicularis ad lineam.a.g.que sit.z.n.equalis linee z.a.ita q̄ vtraqz earum ex semidiametro ecentrici ⁊ semidiametro parui circuli constet. Dum aūt centrū epicycli in.e.puncto fuerit:erit propter motuū similitudinem ⁊ in contrarias positiones centrum ecentrici in linea.z.n. Sit igitur ipsum centrum ecentrici punctus.m. queritur itaqz linea.z.m.hoc pacto. Angulus.m.z.h.est rectus:⁊ angulus.e z.h.a recto parum differens.quare due linee.n.z.et.z.e.fere directe sibi coniuncte sunt ex vna linea. Ex.15.aūt huius.a.z.respectu semidiametri epicycli reddebatur cognita.fuit enim.a.z.109.partes.35.mi.⁊ semidiameter epicycli.39.partes.9.mi.quare.z.n.nota. Sed ex precedenti nota fuit.b.e.eodem respectu:cui equalis est.z.e.quare.n.z.e.tanq̄ recta est nota:⁊ eius medietas n.m.siue.m.z.e.nota.⁊ hec est semidiameter ecentrici.dempta igitur.m.n.ex n.z.relinquetur.m.z.nota: ⁊ equalis fere linee.z.h.cuius petebatur scientia.

Q̄ si p̄cisius eniti voles omnia vt in hac figura:lineas.n.e.et.m.e.rectas pducito.⁊ quia ex precedēti linea.b.h.ex suis suppositis precise reperta fuit respectu linee.b.z.mansit etiā linea.h.z.nota precise. Sed.e.h.nota erit propter lineas.e.b.et.b.h.notas:⁊ augulum.h.rectum. Similiter.e.z.fiet cognita:⁊ angulus.e.z.h.notus.vnde totus angulus.e.z.n.scitus veniet. Sed trianguli.z.e.n.duo latera.n.z.et.z.e.iam nota sunt:⁊ angulus quem ipsa continent.quare angulus.z.n.e.cognitus erit.qui equalis est angulo.m.e.n.cum vtraqz linearum.n.m.et.m.e.sit semidiametro ecentrici equalis. Erit itaqz angulus.z.m.e.extrinsecus cognit⁹. Triangulus itaqz.z.e.m.tres angulos habet notos:quare laterum proportiones note erunt. Sed erat.z.e.nota respectu semidiametri epicycli:aut respectu linee.z.b.quare.m.z.respectu codē nota erit: quare ⁊c̄.

Propositio .xix.

Ad semidiametrum ecentrici oēs lineas reliquas certis sub proportionibus referre.

Ponatur pro libito semidiameter ecentrici quotlibet partium vt.60.more Ptolemei. Cum aūt proportio semidiametri epicycli ad lineam.n.z.inuenta sit ex.15.huius.⁊ proportio n.z.ad.n.m.semidiametrum ex precedenti pateat:erit proportio semidiametri epicycli ad semidiametrū ecentrici in partibus quibuscūqz nota.quare etiam epicycli semidiametri:in partibus semidiametri ecentrici ad libitum positis nota erit proportio. Item ex.17.⁊ precedēte:proportio semidiametri epicycli ad lineam.b.h.⁊ ad semidiametrum parui circuli elicita est. Sed et.b.h.ad.h.z.nota concludebatᷣ. Jam vō proportio semidiametri ecentrici ad semidiametrum epicycli nota est.quare exibūt proportiones

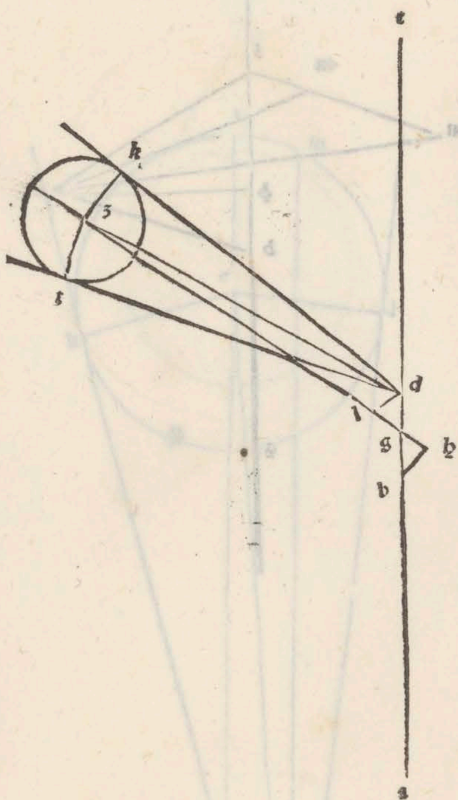
semidiametri ecentrici ad lineam.b.h.et.m.z.note:quod quidem intendebatur. Inuenit aūt Ptolomeus:ponendo semidiametrum ecentrici.60.partiū: semidiametrū epicycli.22.partium:τ.30.mi.τ vnáquáqz linearum.b.h.h.z. et.m.z.trium partium.

Propositio xx.



Ea que de motibus Mercurij τ linearum proportionibus cōclusa sunt:an experimētis concordent visualibus attētare.

¶Superius in quintadecima huius reperim᷒ p binas obseruationes lōgitudinū maiorum Mercurij: q̄ eo per medium cursum a longitudine ecentrici longiore distantiam.4.signorum cōmuniū habente:aggregatū ex duabus longitudinibus magnis:matutina scz τ vespertina sit.47.g̃.45.m̃.fere. Si igitur per numerationē suppositis proportionibus linearum:τ ceteris antehac conclusis : idem concorditer inueniemus : fidem habebimus omnibus iam inuētis. ¶Huius itaqz gratia sit linea.a.e.transiens per longitudinē longiorem ecentrici τ propiorem.τ sit.a.longitudo lōgior ex parte libre.e vo propior ex parte arietis. In hac linea.d.sit centrum mundi.g.vo centrum motus equalis.et.b.centrum parui circuli. Sitqz angulus.a.g.z.quattuor signorum cōmuniū:scz.120.graduum:vt quattuor recti sunt.360.τ super centro.z.describo epicycli circulum t.k.ductis duabus rectis eum contingentibus lineis.d.t.et.d.k.pūcta vo cōtactuum centro epicycli copulabo per lineas.t.z.et.k.z. Centrum aūt epicycli cum centro mundi continuabo per lineam.d.z.faciam quoqz angulum.a b.h.equalem angulo.a.g.z.τ lineam.b.h.semidiametrū parui circuli equalem.b.g.continuando duo puncta.h.et.g.per lineam.h.g. Deinde a puncto d.ad lineam.g.z.demittam perpendicularem.d.l. Quibus sic aptatis:inquiram angulum.t.d.k.qui aggregat duas longitudines Mercurij magnas. In hoc situ epicycli:quia angulus.a.b.h.eq̄lis est angulo.a.g.z.τ linea.b.h. semidiameter parui circuli:erit propter motuum similitudinem punctus.h. centrum ecētrici. Angulus aūt.h.b.g.est tertia pars duorum rectorum : cum angulus.a.b.h.sit due tertie duorum rectorum.quare duo anguli.b.h.g.et.b g.h.equales:equantur duabus tertijs duorum rectorum. Et ideo vnusquisqz eorum erit tertia pars duorum rectorum.τ erit triangulus.b.g.h.equilater᷒ et equiangulus.τ angulus.b.g.h.equalis angulo.d.g.z.quare due linee.h.g et.g.z.sibi directe coniūcte sunt τ linea vna.erit igitur linea.h.z.semidiameter ecētrici. Deinde quia triangulus.g.d.l.notorum est angulorum : erit.d.l. nota respectu.d.g.τ similiter.g.l.eodem respectu.vnde tota linea.h.l.nota:τ residua de semidiametro ecētrici.l.z.nota. Et quia linea.d.l.est nota:erit.d.z nota respectu semidiametri ecentrici.h.z.Sed eodem respectu.z.t.nota est:τ angulus.t.rectus.q̄re angulus.z.d.t.notus : τ duplus ad eū angulus.t.d.k. Facta igitur diligenti numeratione:exibit angulus.t.d.k.47.partium.45.m̃. fere:vt quattuor recti sunt.360.partes. Tantus etiam experimēto visuali cōperitur hic angulus:quod quidem hactenus attētauimus. ¶Qz si ludendo te oblectare velis : poteris ad cetera loca : in quibus maxime longitudines consideratas habes : numeros tuos aptare : vt maiorem certitudinem habeas de proportionibus linearum superius inuentis. Si enim numerus obseruationi respondebit : haud dubium : quin occasiones diuersitatibus motuum Mercurij expedite inuenerimus.



Propositio xxi.

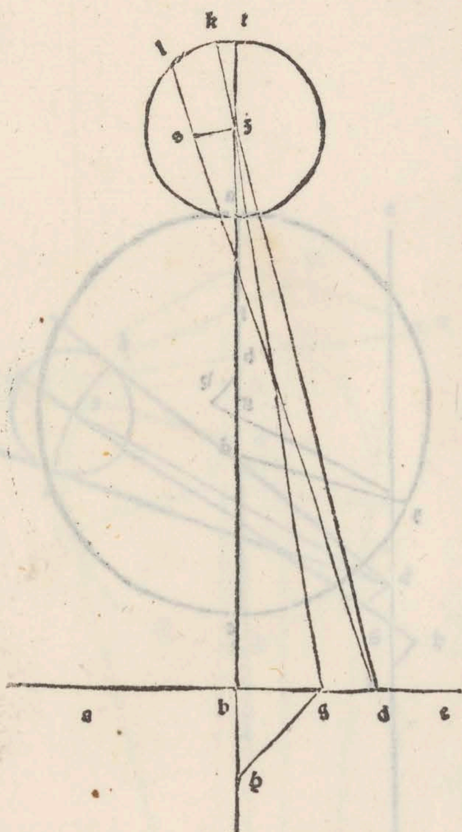
Quod maior sit epicycli ad terram vicinitas dum a longitudine longiori quattuor signis cōmunibus distiterit: q̄ꝫ dum in longitudine propiori ecentrici fuerit: geometrice demonstrare.

¶ Sit linea.a.e.trāsiens per longitudinem longiorem ⁊ propiorem equantis.in qua punctus.d.centrum mundi.g.centrū motus equalis.et.b.parui circuli.f.vo punctus in quo est centrum ecentrici epicyclo in longitudine longiori existente. Jāqꝫ contra successionem signoꝝ descripserit semicirculum:ita ꝙ sit in.g.pūcto.super quo tanq̄ꝫ centro describatur circulus.a.e.vice ecētrici epicyclū deferētis. Propter similitudinē aūt motuū erit centrum epicycli in.c.puncto. Deinde statuatur augulus.a.g.z. 120.gra.vt quattuor anguli sint.360.gra.⁊ in linea.g.z.sit punctus.z.centrū epicycli a lōgitudine longiori per.120.gra.distans. Angulo quoqꝫ.a.g.z.ponatur equalis.a.b.h.et linea.b.h.equalis.b.g.siue.b.f.ducta linea.g.h.erit itaqꝫ vnusquisqꝫ angulorum.b.g.h.et.b.h.g.tertia pars duorum rectorum. et triangulus.b.h.g.equilaterus:cum duo latera.b.h.et.b.g.sint equalia: et angulus.h.b.g.tertia pars duorum rectorum. Sed ⁊ angulus.d.g.z.est tertia pars duorum rectorum.quare due linee.h.g.et.g.z.sibi directe coniuncte sunt ex vna linea. Et quia.h.est centrum ecentrici:⁊ epicycli centrū ponebatur in.z.erit.h.z.semidiameter ecentrici:equalis quidē.g.e. Ablatis aūt.h.g et.g.d.equalibus:manebit.g.z.equalis.d.e. Item ex.19.huius lineā.g.d.est tres partes:⁊ totidē.g.h.vt tota.h.z.est.60.partes.erit ergo.g.z.57.partes. quare angulus.g.d.z.maior est angulo.g.z.d. Sed duo anguli dicti equant duabus tertijs duorum rectorum.ergo angulus.g.d.z.est maior tertia parte duorum rectorum.vnde maior erit angulo.d.g.z. Et ideo linea.g.z.lōgior linea.d.z. Sed erat.d.e.equalis.g.z.quare.d.e.longior est.d.z. Vtraqꝫ aūt harum est distantia centri epicycli a centro mundi:linea quidem.d.z.dum centrum epicycli distat a longitudine longiori per quattuor signa cōmunia.d.e vo dum est in opposito augis ecentrici: Constat igitur propositum.

Propositio xxij.

Motum mediū argumēti Mercurij certū reddere.

¶ Superius ex quarta ⁊ quinta elicuim⁹ huiusmodi motum mediū suo tempori quantolibet. Et quia considerationes quibus numeri reuolutionū temporꝫ fortasse reperti sunt: grosse fuerunt ⁊ non satis exacte: dubia fides habetur earum recitationi. Jd igitur certius redditurі: hoc pacto procedemus per vnam considerationēm:quemadmodum infra videbitur. Considerabimus distantiam:siqua sit:planete a longitudine lōgiori media epicycli:⁊ p aliam considerationem similiter. Q̄ꝫ si differentiam locoꝫ planete in epicyclo hoc ingenio compertam ei motui argumēti medio:qui per tabulas iam effectas tempori inter cōsiderationes medianti equalem videbimus:satis est. Si vo non: excessum per dies illius temporis distribuem⁹:⁊ portionem vnius diei motui medio per tabulas inuēto adijciemus:si addenda fuerit. Aut minuemus si minuenda. Addenda aūt erit:dum motus per considerationes inuētus motu per quartam ⁊ quintā huius inuēto maior fuerit. Minuenda aūt



si econtra. Unã aũt consideratione: que proposito cõducet nostro: fecit Ptolemeus in anno. 20. Antonij: duob⁹ dieb⁹ mensis Achita vndecimi trãsactis vespere quidẽ: instrumento per stellam cordis leonis rectificato. Reperit enĩ mercurium in. 17. gra. 30. m̃. geminorum: quoniam locus eius super locum lune visum addidit gra. 1. m̃. 10. Fuit aũt hec cõsideratio ante medietatẽ noctis in alexandria: quattuor horis equalibus ⁊ medietate hore: dum in medio celi esset: vt docuit instrumentum. 12. g̃. virginis. ⁊ sol per cursum medium in. 22. partibus. 34. m̃. tauri. ¶ Nunc in figura sit linea transiens per longitudinẽ longiorem ⁊ propiorem mercurij. a. b. g. d. e. in qua sit. a. longitudo longior. e. vo propior. d. centrum mũdi. g. centrum motus equalis. b. centrũ parui circuli. Sitqz epicyclus descriptus super centro. z. ⁊ produco lineam. d. z. quidẽ in. k. sũmitatẽ siue augem epicycli veram. g. z. vo in punctum. t. quem vocãt augẽ epicycli mediã. planeta ipse: quemadmodũ in hac ꝯsideratione cecidit in puncto. l. situetur. quem continuabo cum duobus punctis. d. et. z. p lineas l. d. et. l. z. ducta perpẽdiculari. z. s. constituo deniqz angulum. h. b. g. equalẽ angulo. d. g. z. ⁊ lineam. b. h. equalem. b. g. ductis duabus lineis. h. g. et. h. z. iam querẽdus est arcus. t. l. per quem planeta distat longitudine lõgiori media epicycli. Quia aũt trianguli. g. b. h. angulus. g. b. h. notus est: quoniã eq̃lis est angulo. d. g. z. propter locum longitudinis longioris ⁊ locum solis mediũ noto. Sed duo anguli. b. g. h. et. b. h. g. sunt equales: propter latera. b. g. et. b. h. equalia. erit ergo vnusquisqz eorum notus: ⁊ proportio linee. h. g. ad b. g. nota. Est aũt. b. g. respectu semidiametri ecentrici nota. quare ⁊. h. g. respectu eodẽ cognita. Sed propter angulum. b. g. h. notum: fit angulus. h. g. z trianguli. h. g. z. notus. ⁊ pportio. h. z. semidiametri ecentrici ad. h. g. iam nota est. vnde proportio linee. h. z. ad. g. z. nota erit. quare. g. z. nota. Triangulus itaqz. d. g. z. duo latera. d. g. et. g. z. habet nota: ⁊ angulum. d. g. z. notum. vnde linea. d. z. respectu aliarum nota fiet: ⁊ angulus. d. g. z. notus. cui cõtra positus. t. z. k. quoqz notus erit. ⁊ arcus. t. k. notus. similiter angulus. g. d. z. habebit notus. Item locus planete verus obseruatione comprehensus est: ⁊ longitudinis propioris locus est notus: fit ergo angulus. e. d. l. notus. Sed ⁊ angulus. e. d. z. cognitus est: relinquitur ergo angulus. z. d. l. notus. triangulus itaqz. d. z. l. duo latera. d. z. et. z. l. nota habet: ⁊ angulum. z. d. l. fit ob hoc angulus. z. d. l. cognitus. Est aũt angulus. k. z. l. equalis duob⁹. z. d. l. et. z. l. d. iam cognitis. q̃re ipse notus erit. ⁊ arcus. k. l. qui ei subtenditur numeratus. cui si arcum. t. k. antehac notum adiecerimus: colligemus tandem totũ arcũ t. l. cognitum: quem querebamus. ¶ Alia cõsideratio ad mercurium fuit in anno. 21. quemadmodũ scripsit Dionysius: referente Ptolemeo. 22. diebus trãsactis de mense Alatrabi. Et fuit illud anno Nabuchodo. 486. trãsactis 18. dieb⁹ mensis Thoch: in mane diei deciminoni. Videbat enĩ mercurius splendidus ſm signorum successionem remotus a linea que transit per stellã septentrionalem in fronte scorpionis: ⁊ per stellam mediã que in frõte eius est: quãtitate diametri lune. Distabat aũt a stella septẽtrionali in fronte mercurius versus septentrionem quantitate duarum diametrorum luminarium Coniectura itaqz dabit firma ipsum fuisse in. 3. g̃. 20. m̃. scorpionis: Sole per mediũ cursum tunc existente in. 20. g̃. 50. m̃. scorpionis. Et non erat tunc mercurius in longitudine maxima a loco solis: quoniam post quattuor dies: scz die. 26. mensis Alatrabi videbatur distare a dicta linea quantitate diametri lune ⁊ medietate eiusdem. In his aũt quattuor diebus motus solis medius auctus est fere p. 4. g̃. ⁊ motus planete p medietatẽ diametri lune dũtaxat.

¶ Nunc aūt eliciamus locum eius in epicyclo. Sit in linea.a.e.punctus.a. longitudo longior:et.e.propior.d.centrum mundi.g.centrū motus equalis. et.b.centrum parui circuli. Sitqꝫ epicyclus super cētro.z.descriptus.ductis lineis.z.d.z.g.z.b.z.g.aūt linea secet circūferentiā epicycli in inferiori parte super puncto.k.⁊ sit locus planete in epicyclo fm q̄ consideratio fuerit punctus.l.quem continuabo cum centro epicycli ⁊ centro mundi per lineas.l.z. et.l.d.Deinde statuam angulum.a.b.h.equalem angulo.a.g.z.et lineā.b.h. equalē linee.b.g.producta linea.h.z.et linea.h.g.quia itaqꝫ angulus.a.b.h. notus est:quoniam equalis angulo.a.g.z.propter medium locum solis ⁊ lōgitudinem longiorem noto.⁊ duo anguli.b.h.g.et.b.g.h.sunt equales: erit vnusquisqꝫ eorum notus.⁊ linea.h.g.nota respectu.b.g.Sed ⁊ notus est angulus.a.g.z.q̄re totus angulus.h.g.z.trianguli.h.g.z.notus est.⁊ due linee h.g.et.h.z.note.fit igitur.g.z.respectu.h.z.et.h.z.siue.g.d.nota.Sed ⁊ angulus.d.g.z.notus est.q̄re linea.z.d.respectu.d.g.⁊ ideo respectu.h.z.nota erit Angulus quoqꝫ.g.d.z.cognitus erit cum angulo.g.z.d.Et quia angulus.a. d.l.notus est:propter locum verum planete:quem dedit consideratio:⁊ propter longitudinem longiorē notam : erit angulus residuus.z.d.l.notus.Est aūt proportio.d.z.ad.z.l.nota.vtraqꝫ enim earum respectu.h.z.nota est.q̄re angulus.d.z.l.notus exibit. Superius aūt cognitus erat angulus.g.z.d.relinquetur itaqꝫ angulus.k.z.l.notus.⁊ arcus.k.l.similiter ei subtensus.qui quidem est distantia planete a longitudine propiori media epicycli.cui si semicirculum adieceris:distantiam eius a longitudine longiori conficies. Habes tandē duas planete a longitudine longiori epicycli ⁊ media distantias: quas ad se conferas.⁊ differentiam earum:siqua sit:agnosce.que si fuerit eq̄lis motui medio argumēti ad tempus inter considerationes medias per tabulas extracto:tabulis ipsis fidem habebis. Si v̄o nō fuerit ei equalis: age vt superius precipitur.

Propositio xxiij.

RAdices Mercurij mediorum motuum ad instans temporis certum constituere.

¶ Medius motus in longitudine sibi radicem accipit solis. Pro motu aūt medio argumēti siue diuersitatis sic agito. Ex vna considerationū supra scriptarum:aut per te factarum elicias distantiam planete a longitudine longiori media epicycli. Postea per tempus quod est inter consideratione tuā et instans ad quod radicem constituendam voles:motum mediū diuersitatis per tabulas suas addisce.quem quidem motū argumēti subtrahe a distantia planete ab auge epicycli:quā dedit consideratio:accommodatis integris more solito:si opus fuerit reuolutionibꝰ. Illud quidē facies:si instans considerationis instante cui radicem elaboras posterius fuerit. Si v̄o prius fuerit:dicte distantie addas hunc motum medium argumenti.⁊ abiectis integris:sique excreuerint reuolutionibus:habebis radicem cupitam.

Explicit Liber Nonus Epitomatis

Sequitur Decimus.

Liber Decimus Veneris Theoricā Martisq₃ omnimodam subtilissime percunctari: Trium item superiorꝝ theorice speculationis partem non minimam accuratissime coniectatur.

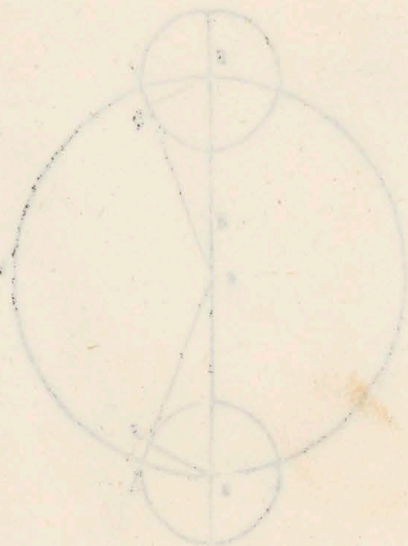
Propositio Prima.



Diameter ecētrici Veneris per longitudinem longiorem eius atq₃ propiorem trāsiens: quibus in punctis eclypticam secet experiri.

¶ Nō aliter q̄₃ in mercurio inuestigādum est. Considerabimus enī duo loca Solis media: Venere maximas ⁊ inter se eq̄les a loco Solis medio longitudines contrarias habēte. Nam punct⁹ inter hec loca Solis medians cum puncto sibi diametraliter opposito erūt quos querimus. ¶ In anno aūt.16. Adriani.21. diebus mensis Phormuth octaui transactis considerauit Taion: vt refert Ptolemeus: stellam Veneris iam in maxima longitudine vespertina a loco Solis medio constitutam. ⁊ videbatur precedere mediā pleiadum quantitate longitudinis pleiadum. Fuit itaq₃ ꝓm numerationem Ptolemei Venus in.1.g̃.30.m̃.tauri. Solis aūt locus medius tūc erat in.14. partibus ⁊.15.m̃.piscium. Quare longitudo vespertina maior erat.47.partium ⁊.15.m̃. Deinde in anno.4. Antonij.11. diebus mensis Thoth trāsactis in mane diei duodecime Ptolemeus considerauit stellam Veneris distantē a stella fixa: que est in genu sinistro gemini sequentis: per quartam partē gradus fere versus orientem ⁊ septētrionē. Fuit ergo locus Veneris in.18.partibus ⁊.30.mi.geminorꝝ. Solis aūt locus medius tunc erat in.5.g̃.45.m̃.leonis. quare lōgitudo matutina fuit maxima.47.g̃.15.mi. Dum aūt arcū duobus Solis medijs locis interceptū dimidiabimus: ad finē.25.g̃.tauri peruenìemus. Quare lōgitudo longior ⁊ propior in.25.g̃.tauri ⁊.25.g̃.scorpionis erunt: quod inuestigauimus. ¶ Idem per alias duas confirmabimus obseruationes. Taion ille in anno quarto Adriani.19: diebus mensis Atus tertij trāsactis: in mane diei vicesimi: cōsiderauit Venerem distantem a stella fixa que est in extremitate ale meridiane virginis: ꝓm quantitatem lōgitudinis pleiadum: dempto fortasse arcu: cui ipsamet stella veneris subtenditur. Videbatur enim Venus versus meridiem distare a dicta stella ꝓm quantitatē diametri lunaris. Et quia ꝓm numerationem Ptolemei hec stella in quarto anno Adriani fuit in.28.gra.5.mi.leonis: si addiderimus quantitatem longitudinis pleiadum: sc₃.1.gra.30.mi. veniet locus Veneris ad.20.mi.primi gradus virginis. Sol aūt medio cursu suo erat in.17.gra.⁊.52.mi.libre. q̄re longitudo maior matutina fuit.47.gra.32.mi. Deinde in anno.21. Adriani nona die mensis Mesor sexti: hora vespertina considerauit Ptolemeus Venerē apud stellam vicesimamsextam aquarij: eam sc₃ que septentrionalis est in paruo quadrilatero: quod circā primam insinuationem aque est. ⁊ videbatur precedere eam in duabus quintis vnius gradus. Apparuit etiā Ve-

nus tunc scintillans admodum. Huius aũt stelle fixe locus fuit in.20.gradu aquarij ſm computatione Ptolemei.quare locus verus Veneris fuit in.19. gra.36.mi.aquarij.Sol võ ſm cursum medium erat in.2.gra.4.m̃.capricorni.quare lõgitudo maior vespertina fuit.47.gra.32.mi. Qꝫ si differentiam duorum locorũ Solis mediorum dimidiabimus:ad.25.gra.tauri.⁊.25.gra. scorpionis:quemadmodum superius:perueniemus. In quorum vno ponemus longitudinem ecentrici Veneris longiorem:in alio aũt propiorem.



Propositio .ij.



Longitudini Veneris lõgiori atqꝫ propiori sua seorsum loca assignare.

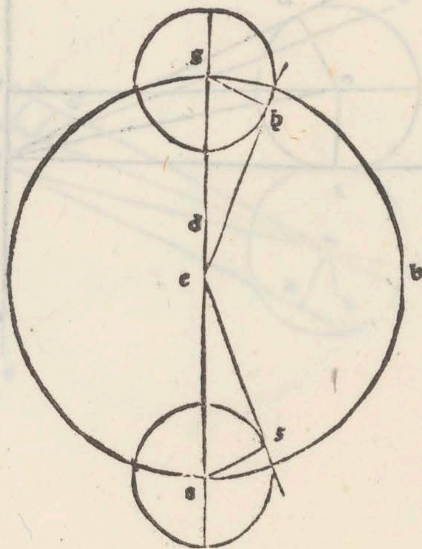
¶ Certitudo iam est alteram longitudinum esse in.25.g̃.tauri:⁊ alterã in.25.g̃.scorpiõis. Sed vtrum hic vel illic sit:duas per considerationes docebimur. Quarum vnam fecit Taion Ptolemeo recitante in anno.13.Adriani:in mense egyptiorũ Athita vndecimo:duobus scꝫ dieb⁹ transactis:in mane diei tertij. Tunc eni videbatur venus precedere lineam rectam:que transit per precedentem triũ stellarum in capite arietis existentium:⁊ per eam que in pede eius postremo est. Precedere inquã videbatur per.1.g̃.24.m̃.Et erat distãtia veneris ab ea stella que est in capite arietis fere dupla distantie ipsius veneris a stella que in postremo pede est.Stelle aũt q̃ in capite arietis est:locus erat tũc in.6.g̃. et.36.m̃.arietis.⁊ eius latitudo septentrionalis.7.g̃.20.m̃.ſm numeratiõe Ptolemei. Illius aũt que in pede postremo est:locus erat in.14.partibus et 45.m̃.⁊ latitudo eius meridionalis.5.g̃.⁊.15.m̃. Vnde concludetur Venerẽ fuisse in.10.g̃.⁊.36.m̃.arietis:habẽdo latitudinẽ meridionalem.1.g̃.⁊.30.m̃. Sol aũt per cursum mediũ erat in.25.g̃.⁊.24.m̃.tauri.quare longitudo matutina maior fuit.44.g̃.⁊.48.m̃. ¶ Alia fuit cõsideratio Ptolemei in anno 21.Adriani:duobus diebus mensis Tobi quinti scꝫ transactis:hora vespertina. Videbatur enim venus per relationẽ ad duas stellas:que sunt in duobus cornib⁹ capricorni:in.12.g̃.⁊.50.m̃.capricorni. Sol aũt medio cursu suo erat in.25.g̃.⁊.30.m̃.scorpionis.q̃re fuit longitudo vespertina maior.47.g̃. et.20.m̃.Quia aũt longitudines maiores respectu medij loci solis fiunt solũ propter epicyclum:dum ipse in auge vel opposito augis ecẽtrici fuerit. Qm̃ diuersitas quam ingerit ecẽtricus:tunc nulla est. Huiusmodi aũt longitudo maior inuenitur apud.25.g̃.scorpionis:q̃ apud.25.g̃.tauri. Palam est quãta fuit longitudo p obseruationẽ precedentẽ: ꝙ in.25.gradu scorpionis hoc tempore fuerit longitudo longior ecentrici veneris: ⁊ longitudo propior in eius opposito patet: cuius petebatur cognitio.

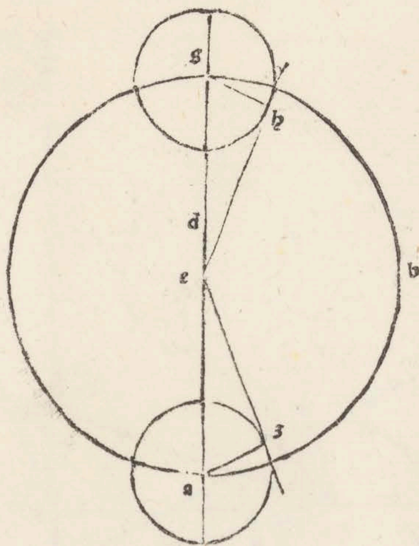
Propositio iij.



Semidiameter epicycli Veneris ad semidiametrũ ecentrici quam proportionem habeat inuestigare.

¶ Pro cuius explanatione sit circulus ecẽtric⁹ veneris.a.b.g. super centro.d.in cuius diametro.a.g.sit punctus.e.centrum mundi.g.võ longitudo longior:et.a.propior.⁊ super duobus centris.a.et.g.duos circulos vice epicycli describam:quos cõtingant due linee.e.h.et.e.ʒ.in punctis.h.et.ʒ.ductis lineis.g.h.et.a.ʒ.sitqꝫ stella in duabus considerationib⁹ predictis in duobus punctis.h.et.ʒ. Quia aũt ex premissa angulus.g.e.h.longitudinis maxime:scꝫ longitudinis matu





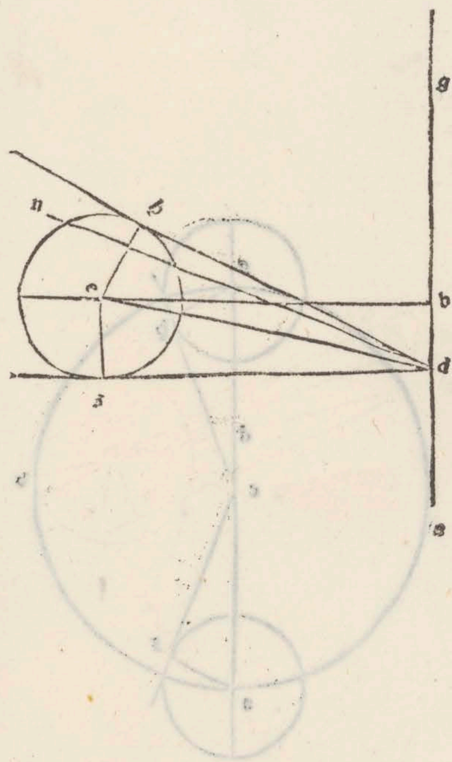
tine notus est:⁊ angulus.h.rectus:erit proportio.g.h.semidiametri epicycli ad lineam.e.g.nota. Item propter angulum.a.e.z.longitudinis vespertine maxime notum:⁊ angulum.z.rectū:fit nota linea.a.e.respectu.a.z.quare tota linea.a.g.respectu.g.h.siue.a.z.semidiametri epicycli nota fiet:⁊ eius media medietas eodē respectu nota:vnde ⁊ linea.d.e.nota. Et quia aggregatū duarū lōgitudinū maiorꝝ:epicyclo existēte in transitu medio ecentrici:quemadmodū ex ꝯsideratiōibꝰ crebris cōpertū est:nō est minꝰ aggregato huiusmodi:quod accidit epicyclo existente in longitudine longiori ecentrici. Nec est maius eo:qđ accidit epicylo existente in longitudine propiori ecentrici.sicut in mercurio contingebat. Immo procedente epicyclo a longitudine longiori versus propiorem:continue crescit hoc aggregatū siue angulus ille cui epicyclus subtenditur.⁊ a longitudine propiori versus longiorem eundo continue decrescit : liquido constabit ecentricum veneris esse fixum : volo dicere: ꝙ centrum eius non mouetur sicut mercurij:nisi quantum fit ad motum stellarum fixarum:de quo hic nihil disseritur. Habemus igitur proportionē semidiametri epicycli ad semidiametrum ecentrici:⁊ ad distantiam duorꝝ centrorum:mundi scꝫ ⁊ circuli ecentrici. Posita aūt semidiametro ecentrici.60. partiū:inuenit̄ distātia huiusmodi duorum centrorum vnius partis ⁊.15.m̄. fere:⁊ semidiametri epicycli.43.partiū ⁊.10.m̄.fere:quod intendebatur.

Propositio iiij.



Punctum quoddam : cuius respectu motus Veneris in longitudine irregularis est determinare.

¶ Hoc per duas habebimus considerationes. Quarum vna Ptolemei fuit in anno.18.Adriani : secūdo die mensis Phormuth scꝫ octaui trāsacto:in mane diei tertij. Videbatur enim venꝰ plurime longitudinis a medio loco solis in.11.g̃.⁊.55.m̄. capricorni:aptato instrumento armillarū per stellam cordis scorpionis. Sol aūt medio cursu fuit in.25.g̃.⁊ medietate gradus aquarij. Fuit itaqꝫ longitudo maior matutina a medio loco solis.43.g̃.35.m̄. ¶ Alia ꝯsideratio Ptolemei fuit in anno tertio Antonij:die quarto mensis Phormuth : octaui scꝫ hora vespertina. Videbatur enim venus plurime longitudinis a loco solis medio in.13.g̃.⁊.15.m̄.arietis:dum sol medio cursu suo esset in.25.g̃.⁊ medietate gradus aquarij. Fuit itaqꝫ longitudo maior vespertina a medio loco solis.48.g̃.⁊.20.m̄. Collectis aūt his duabus longitudinibus maioribus:habebimus arcum circuli magni:cui subtēdit̄ epicyclus.91.g̃.⁊.55.m̄.eo quidē distante a longitudine longiori ecētrici per quartam circuli.⁊ hic arcus proposito nostro inseruiet. ¶ Sit igitur diameter ecentrici.a.g.per longitudinē longiorem ⁊ propiorem transiens.in qua punctum.b.sit centrum mundi.a. lōgitudo longior:et.g.longitudo propior.d.vo punctꝰ sit ille quesitus:cuius respectu motus regularitas perpenditur.a quo educo perpendicularem.d.e ad lineā.a.g.⁊ super centro.e.describo circulū epicycli.ductis duabus lineis b.z.et.b.h.eū ꝯtingētibꝰ in pūctis.z.et.h.quos ꝯtinuabo cū cētro epicycli lineis.e.z.et.e.h. Cētrū q̄ꝫ epicycli.e.ꝯtinuabo cū cētro mūdi.e.b.ꝑducā etiā b.n.equidistantem.d.e.quam constat esse lineam medij motus solis ⁊ veneris. His ita dispositis:queramꝰ quāta sit.d.b.respectu semidiametri epicycli Angulus.h.b.z.notus est:quoniam aggregatus est ex duabus longitudinibus. Quare eius medietas:scꝫ angulus.e.b.h.cognita.⁊ angulus.h.rectus. vnde proportio.e.h.ad.e.b.nota. Angulus vo.e.b.n.scitus relinquitur.sub/



tracto angulo.n.b.h.lõgitudinis matutine noto:ab angulo.e.b.h.noto : erit itaqȝ ei coalternus angulus.b.e.d.inuentus. Sed angulus.b.d.e.rectus est: fit igitur triangulus.b.d.e.notorũ angulorum.vnde proportio.e.b.ad.b.d. nota. Sed erat.e.h.semidiametri epicycli ad.e.b.nota proportio.ergo proportio.e.h.ad.b.d.nota fit.⁊ propterea erit proportio.b.d.ad semidiametrũ ecentrici nota. Posita aũt semidiametro ecentrici.60.partium:reperitur linea.b.d.duarum partiũ:⁊.30.mi.fere. Superius aũt linea:que est inter centrum mundi ⁊ centrum ecentrici:erat vnius partis ⁊.15.m̃. Constat igitur centrum ecẽtrici mediare inter centrũ mundi ⁊ centrũ motus regularis. ❡ Poteris etiam idem experiri ad quemcũqȝ situm epicycli:non distantis a longitudine lõgiori per quartam circuli:dum saltem habeas aggregatũ huiusmodi duarum longitudinũ maiorꝫ ad vnũ huiusmodi situm epicycli. Verũ via qua iam incessimus:ponendo distantiam a longitudine longiori per quartam circuli planior est.

Propositio .v.

Distantiam Veneris a longitudine longiori epicycli media comperire.

❡ Pro huius executione supponemus locum longitudinis lõgioris ecentrici superius repertum : ⁊ proportiones linearum quas elicuimus.locum deniqȝ verum planete:qui per consideratiõe manifestatur. Ptolemeus obseruauit venerem in anno secundo Antonij.29.diebus mensis Tobi quinti scȝ transactis. Que quidẽ tunc non erat in maxima lõgitudine a loco solis medio.⁊ videbatur in.6.g̃. et.30.mi.scorpionis. Erat enim tunc in linea recta:que ſm visum transiuit ꝑ centrum lune ⁊ stellam primam scorpionis:eam scȝ que in fronte scorpionis magis ad septentrionem tendit. Et erat distantia lune a venere ſm successionem signorum.6.gra.ab altera distãtia veneris a stella predicta. Latitudo aũt veneris septẽtrionalis Ptolemeo videbatur.2.g̃.⁊.30.mi. Fuit nãqȝ cõsideratio illa post mediũ noctis.4.horis trãsactis equalibus : ⁊.45.mi. Sol enim fuit in.23.g̃.sagittarij.⁊ medium celi fuit.26.gra.virginis. Sol vero ſm cursum mediũ erat in.22.gra.⁊.9.mi.sagittarij. ❡ Hoc premisso sit diameter ecentrici per lõgitudinẽ longiorẽ ⁊ propiorem ecentrici veneris trãsiens a.e.cuius quidem pũctus.a.sit longitudo longior.e.vero propior. In hac diametro.d.punctus sit centrum mundi.g.centrum ecentrici:et.b.centrum motus eq̃lis. Sitqȝ:quemadmodum in consideratione cecidit centrum epicycli h.t.k.punctus.ȝ.⁊ planeta ipse in puncto.k.a punctis deniqȝ.b.et.d.educantur linee per centrũ epicycli.b.ȝ.t.et.d.ȝ.h. Item semidiameter ecentrici.g.ȝ Punctus quoqȝ.k.continuetur cum pũctis.d.et.ȝ.lineis.d.k.et.ȝ.k.⁊ tandẽ si libet:ducantur perpendiculares linee.g.l.quidem ad.b.ȝ.d.m.ad eandem ȝ.n.vero ad.d.k. Quia aũt locus longitudinis propioris notus est:⁊ locus solis medius siue veneris erat angulus.g.b.ȝ.notus.quare cũ proportio.g.b. ad.g.ȝ.nota sit erit.b.ȝ.nota respectu.g.ȝ.⁊ consequenter respectu.b.d.vnde etiã.d.ȝ.nota erit : ⁊ angulus.b.ȝ.d.similiter:cui equalis est.h.ȝ.t. Angulus quoqȝ.b.d.ȝ.notus fit:⁊ sibi coniunctus.ȝ.d.e. Cum aũt locus planete compertus sit : erit angulus.e.d.k.cognitus.⁊ propterea angulus.k.d.ȝ.residuus datus erit. Sed proportio.d.ȝ.ad.ȝ.k.cognita est:quoniam vtraqȝ linearum d.ȝ.et.ȝ.k.ad lineam.g.ȝ.proportionẽ habet notam.fit igitur angulus.d.k.ȝ. notus.quare ⁊ extrinsecus.h.ȝ.k.a quo si dempseris angulum.h.ȝ.t.notum:



relinquet angulus.k.z.t.notus.⁊ arcus.k.t.notus fit. residuus quoqȝ de circūferētia arcus.t.h.k.cognitus.⁊ ipse est distantia planete a longitudine lōgiori epicycli media: quam querebamus.

Propositio vj.



Huiusmodi distātiā itez inuestigare vñ mediū motū argumēti veneris certiorē: si opꝰ fuerit: ꝯstituemꝰ.

¶ Timocaris cōsiderauit: Ptolemeo narrante: in anno.52. a morte Alexandri.18.die mensis egyptiorum vltimi Mesre stellam veneris.⁊ vidit eam coniunctam stelle virginis: ei scȝ sequēti illam: que est in summitate ale meridiane virginis. Fuit itaqȝ locus veneris in.4.g̃.10.mi.virginis. Sed tunc fuit locus longitudinis propioris veneris in.20.g̃.⁊.55.mi.scorpionis: propter motū eius cū stellis fixis. Non aūt fuit venus in hac ꝯsideratione plurime longitudinis a loco solis medio: qm̄ post tres dies: die scȝ.21.dicti mēsis: in nocte quidem quam sequitur dies 22.videbatur iam in.8.g̃.⁊.50.mi. Judicium igitur fuit: venerem tūc esse in superiori medietate epicycli:⁊ preteritam esse hanc longitudinē maximā matutinam. In hac vo cōsideratione medio suo cursu sol erat in.17.g̃.⁊.20.mi. libre fere. quare distantia loci veneris a medio loco solis fuit.43.g̃.⁊.10.mi. In secūda vo cōsideratione: scȝ post tres dies locus solis medius erat in.20. gra.⁊.59.mi.libre. Et ideo distātia veneris a loco medio solis erat.42.gra. et.9.mi. ¶ His stantibus: resumo superiorem figurā in nullo variatam: preterqȝ ꝙ epicyclus sit ante longitudinem propiorem ecentrici: quemadmodū consideratio ipsa cogit. Erit aūt angulus.g.b.z.notus propter locum longitudinis propioris notum:⁊ locum solis medium. Sed proportio.b.g.ad.g.z est nota: quare.b.z.nota respectu.b.g.⁊ consequenter respectu.b.d.vnde ⁊ linea.d.z.hoc respectu nota dabitur.⁊ duo anguli.b.z.d.d.et.b.d.z.dati erūt. Itēqȝ duo anguli.b.z.t.et.z.d.e. Et quia locum planete in zodiaco cōsideratio fecit notum: erit angulus.e.d.k.notus.a quo si subtraxeris angulū.e.d.z. notū: manebit angulus.k.d.z.notus. Est aūt proportio.d.z.ad.k.z.nota: qm̄ ambe ad lineam.g.z.proportionem habent notam.ergo angulus.d.k.z.notus:⁊ extrinsecus angulus.b.z.k.datus.⁊ tandē angulus totus.k.z.t.cognitus.cui arcus.t.h.k.subtensus erit notus.quo de toto circulo dempto: manebit arcus.t.k.notus.⁊ ipse est distantia planete a longitudine longiori epicycli media.habebimus itaqȝ ex duabus huiusmodi considerationibus duas planete a longitudine lōgiori epicycli distantias. Et inde patebit arcus epicycli: si quis sit: post integras reuolutiones descriptus. Qui si eq̄lis sit motui argumenti siue diuersitatis ad tempus medium per tabulas extracto: bone sunt tabule. Si vo inequalis: excessus diuidatur in dies: qui sunt inter duas considerationes.⁊ exiens adijciatur motui argumenti vnius diei ex tabulis inuento: si arcus epicycli per considerationes extractus maior fuerit arcu quem tabule dederunt. Aut minuatur ab eo: si minor fuerit:⁊ habebitur motus argumenti medius in vno die rectificatus: quod intēdebat corelarium.

Propositio vij.



Mediorum motuum Ueneris pro tempore placito radices costituere.

¶ Sol venus ⁊ mercurius:⁊ in quantitate ⁊ radicibus medij motus longitudinis conueniūt. Sed pro radice medij motus

argumenti siue diuersitatis in venere elige consideratioñe cui fidem habere potes. ⁊ per eam: velut in premissa: distantiã planete a longitudine longiori epicycli media conclude. Deinde pro tempore quod est inter dictam consideratione ⁊ primũ instans temporis: ad quod radicem statuere voles: ex tabula mediũ motũ diuersitatis collige. Si itaq instans: pro quo radicẽ queris: precedit instans considerationis: subtrahe motum medium diuersitatis tempori medio correspondentem a distantia planete a longitudine longiori epicycli media. Aut adde eidem: si sequit̃: ⁊ habebis quesitum. hoc excepto q̄ reuolutiones integre mutuentur: si opus fuerit: aut abijciantur: s̃m operis exigentiam.

Propositio viij.



Ualiter diuersitas in motibus trium superiorum Saturni scilicet Iouis et Martis cognosci possit ostendere.

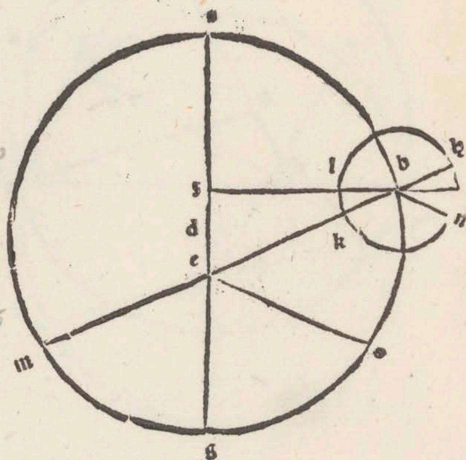
¶ Principio omniũ opus est: vt inueniatur locus lõgitudinis longioris ⁊ propioris cũ distantia centri ecentrici a centro mũdi. Nam deinde poterit haberi quantitas diuersitatis secũde cuius epicyclus occasio est. Sed in his tribus ingeniũ: quod nos ad loca augium veneris ⁊ mercurij perduxit: locum non habet. Illi enim certos limites respectu solis non possunt excedere. quamobrem in hora certa nobis constabit eos esse in lineis a centro mundi epicyclũ contingẽdo ductis. In istis aũt non sic: quoniam motus eorum in longitudinẽ ad solem non habet colligantiam. Cogitandum igitur fuit: quo pacto ad id veniendi esset facilitas. Melior aũt ⁊ certior via nõ est: nisi vt locus verus cẽtri epicycli aliquotiens inueniatur. Hoc enim habito: procedemus fere sicut in luna s̃m modũ ecentrici. Uisum aũt fuit Ptolemeo: q̄ hi tres superiores in centris orbium suorum eam haberent habitudinem quam venus: sc; q̄ centrum ecentrici deferentis epicyclum mediaret inter centrum mũdi ⁊ centrum motus equalis. ⁊ q̄ aux media epicycli semper centrũ motus equalis dictum respiceret: quemadmodum in venere ⁊ mercurio. Sed quid rationis eum ad hoc compulerit: non satis liquet: nisi quia positioni cõcordat experimentum. aut quia in omnibus alijs stellis duas diuersitates habẽtibus inuenit duplicia puncta. Unũ quidem quod esset centrũ ecentrici epicyclum deferẽtis. Aliud v̄o vt esset determinatiuũ motus equalis: siue in epicyclo velut in luna: siue in epicyclo ⁊ ecẽtrico: quemadmodum in venere ⁊ mercurio.

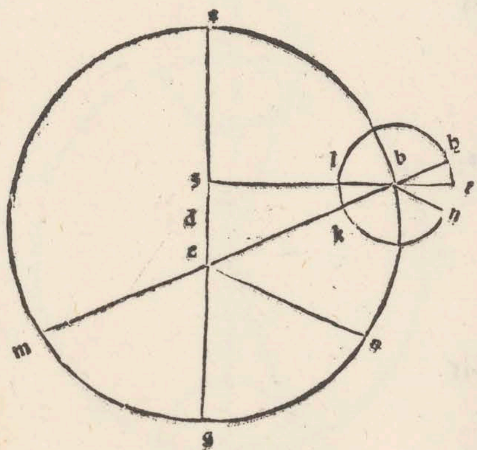
Propositio .ix.

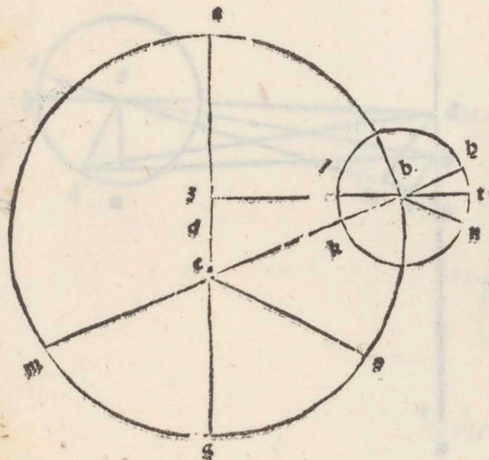


Uilibet trium superiorũ in auge vera epicycli aut eius opposito existens: in linea medij motus solis fore comprobabitur.

¶ Omnes superficies epicyclorum ⁊ ecentricorum in superficie eclyptice nunc supponamus esse propter facilitatem negocij. Nam quod earum ab eclyptica declinatio ingerere potest erroris: insensibile est. Sit circulus ecentricus epicycli delator .a.b.g. sup centro .d. cuius augem ⁊ oppositum augis diameter .a.g. indicet. In qua quidẽ sit .e. centrum mundi: et .z. centrum motus equalis. ⁊ super centro .b. describo circulum epicycli .t.k.l. ductis duabus lineis per centrum epicycli .z.t.a centro quidem equantis: et .e.h. a centro mundi. Erit itaq punctus .h. aux vera







epicycli.et.k.oppositum eius.pūctus aūt.t.aux media:cuius scꝫ respectu motus argumenti regulā habet.⁊ sit.l.oppositum eius.⁊ sit planeta aut in puncto.k.aut in.h.dico ꝙ linea.e.h.erit medij motꝰ solis:aut linea ei directe coniuncta. Nam intelligamus lineam medij motus solis:⁊ centrum epicycli incepisse moueri ab auge.a.⁊ iam peruenisse ad hunc:quem figuramus:situm Et sit primo planeta in puncto.h. In hoc itaqꝫ tempore planeta descripsit arcum.t.k.h.epicycli per medium cursum diuersitatis:⁊ centrū epicycli circa centrum motus equalis angulū.a.z.b.descripsit: qui valet duos angulos b.e.z.et.e.b.z.siue ei contrapositum.t.b.h. Si ita collegerimus motum planete in epicyclo cū motu longitudinis:veniet totus circulus ⁊ angulus.a.e b. Illud aūt aggregatū equat medio motui solis in hoc tpe: quemadmodū ex eis q̄ circa principiū noni dicta sunt eliciēda. Descripsit itaqꝫ linea medij motus solis totum circulum:⁊ amplius angulum.a.e.b. Et quia ipsa incepit moueri a puncto.a.cōstat iam eam esse eandem cum linea.e.h. Nunc vͦo ponamus planetam in.k.ceteris vt ante manentibus. Jam erit angulus.t.b.k medij motus argumenti in hoc tempore.cui addamus angulum.a.z.b.motus longitudinis:siue duos.e.b.z.et.b.e.z.prouenient itaqꝫ duo anguli recti cum angulo.b.e.z.quare linea medij motus solis amplius q̄ꝫ semicirculum descripsit:quantum est angulus.b.e.z.Sit igitur ipsa linea.e.m.ita ꝙ angu. g.e.m.equalis sit angulo.b.e.z.propter illud igitur linea.e.m.directe coniūcta erit linee.e.b.planeta ergo erit in linea medij motus solis vtrinqꝫ continuata quantum libet:quod erat propositum.

Propositio .x.



Lineam a centro epicycli ad centrum corporis planete extra augē vel oppositum eius existentis productam:linee medij motus solis equidistare.

¶ Resumo figurationē primā.hoc tñ attento:ꝙ planeta sit in puncto.n.⁊ linea medij motꝰ solis.e.s.inceperintqꝫ siḿ moueri cētrū epicycli ⁊ linea medij motꝰ solis ab auge ecētrici.a planeta aūt ab auge epicycli media.Descripsit igitur linea medij motus solis angulum.a.e.s. et planeta in epicyclo agulum.t.b.n.centrum vͦo epicycli angulū.a.z.b.qui equipollet duobus angulis.e.b.z.et.b.e.z. Tres igitur anguli.t.b.n.b.e.z.et e.b.z.qui est equalis.h.b.t.equabuntur angulo.a.e.s.dempto igitur cōmuni angulo.a.e.b.manebit angulus.b.e.s.eq̄lis angulo.h.b.n.quare linee.e.s. et.b.n.coniunguntur equidistantes:quod erat demonstrandum.

Propositio xj.



Qulibet trium superioꝝ in linea medij motus Solis quatum libet protracta constitutus:in auge vera epicycli aut eius opposito fore cōuincet̄. Unde cōstabit centrum epicycli ⁊ centrum corporis planete sub vno celi puncto reperiri.

¶ Hec est conuersa none huius. Tunc aūt planeta erit in auge vera epicycli quando ꝺm verum cursum ad medium solis locum ipse perueniet. In opposito vͦo augis quando eidem opponetur. Quod sic demonstrabo. Si eni planeta non fuerit in auge aut eius opposito:non erit centrum epicycli in linea medij motus solis quantum libet protracta:sed extra eam. Protrahatur igitur linea a centro planete ad centrū epicycli:que quidē ꝑ premissam equidi-

stabit linee medij motus solis. Sed ꝛ ipsa secat eam: quoniã he due linee cõcurrunt in centro corporis planete. due igitur linee equidistantes se secabũt: quod est impossibile. Destructo igiť hoc impossibili astruetur intentum. Veritas aũt correlarij aperta est. Planeta eni nunq̃ est in auge epicycli aut eiꝰ opposito: nisi sit in linea a centro mundi per centrum epicycli producta. Cũ igiť necessario sit in auge vera epicycli aut eius opposito vt probatũ est: erit ipse quoqꝫ in huiusmodi linea a centro mundi ꝑ centrũ epicycli ꝓducta. que quidem ad firmamentum vsqꝫ continuata vnum punctũ offendet: sub quo ꝛ planeta ꝛ centrum epicycli constituentur.

Propositio xij.



VErum locum Epicycli alicuius trium superiorum percunctari.

¶ Instrumẽto veridico planete locum obserua: aut ad stellas fixas: quarũ loca nota sunt referas: vt locum eius verũ agnoscas. Quẽ si in opposito medij loci solis comperies: idem erit: quemadmodũ conclusit premissa: verus epicycli ꝛ planete locus. quare ipse epicycli locus inuẽtus erit. Idem quoqꝫ haberes: si instans quo planeta ad medium solis locum applicat: deprehendere posses. Verum hec coniunctio comprehendi nequit: quoniã radij solares: ne planeta videať impedimento sunt. In solis igitur oppositionibus: quas prisci vocabant habitudines extremitatis noctis: possibile erit inuenire verum epicycli locum. qui: quemadmodũ infra videbitur: ad ecentricitatem ꝛ locum augis ecentrici comperiendus vtilis veniet.

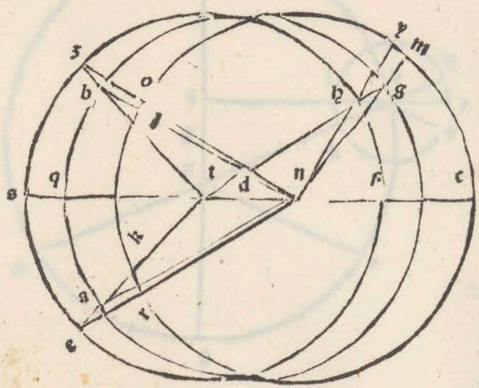
Propositio xiij.



LOco augis Martis reperiendo oportuna media premittere.

¶ Per tres habitudines extremitatis noctis: in quibus tria lõca epicycli subtiliter explorata sunt: id efficiemus: quemadmodum in luna iuxta modum ecẽtrici tribus locis eius cognitis operati sumꝰ. ¶ Fuit aũt vna Ptolemei ꝯsideratio ad martẽ in anno. 15. Adriani. 26. diebus mensis Tobi quinti scꝫ transactis: in nocte hora videlicet vna post medium noctis completa. Tunc enim stella videbatur in. 21. partibus geminoꝝ. vnde etiam verus locus centri epicycli ibidem fuerat. ¶ Secũda fuit in anno. 19. Adriani: sexto die mẽsis Phormuth trãsacto: ante medietatem noctis tribus horis equalibus. Et videbatur stella in 28. g̃. ꝛ. 50. mi. leonis. ¶ Tertiam consideratiõnẽ fecit ille philosophus clarissimꝰ in anno secũdo Antonij: die. 12. mensis Athica: vndecimi scꝫ trãsacto ante medietatem noctis duabus horis equalibꝰ. ꝛ apparuit stella martis in 2. g̃. et. 33. m̃. sagittarij. Interuallũ aũt temporis: quod prime ꝛ secunde considerationibus intercidit: fuit quattuor anni egyptij. 96. dies: ꝛ. 20. hore equales. Tempus aũt inter secũdã ꝛ tertiam fuit. 4. anni egyptij. 96. dies: ꝛ vna hora equalis. In primo aũt temporis interuallo motꝰ medius longitudinis martis fuit. 81. partes siue g̃. ꝛ. 44. m̃. In secũdo. 95. partes ꝛ. 28. m̃. Motus aũt longitudinis verus interualli primi erat. 67. partes ꝛ. 50. m̃. Interualli aũt secũdi. 93. partes ꝛ. 44. m̃. Illis recitatis ꝑncipio supponamus id quod etiam in luna exercuimus: quodqꝫ circa principium noni premisimus: computando motus omnes in superficie eclyptice: tametsi ipsa mobilia nõ semp

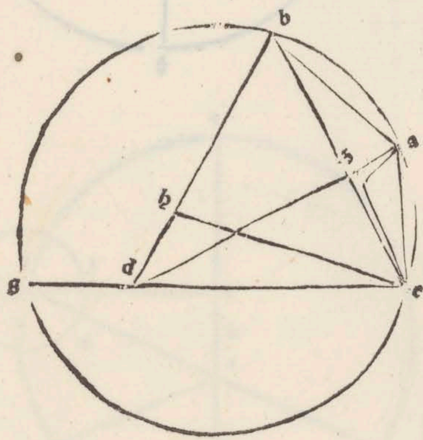
in eclyptica sint:quoniam erroꝛ circuloꝛum reliquoꝛum super eclypticam in/clinatione pꝛoueniens:aut nullus accidit:aut modicissimꝰ:ad illud nos inuitat facilitas operationũ. ¶Describant igitur in superficie eclyptice tres cir/culi equales. Ecentricus quidem delatoꝛ epicycli.a.b.g.super centro.d.circulus equãs.e.z.h.super centro.t.⁊ circulus.k.l.m.super centro.n.quod sit cen/trum mundi. Hec tria centra sunt in recta linea.s.q.f.c.⁊ sit linea.n.t.diuisa per medium in puncto.d.quemadmodũ circa pꝛincipium noni institutũ est. In ecentrico aũt epicycli delatoꝛe sint tria puncta.a.b.g.tria loca centri epicycli in dictis tribus obseruationibus repꝛesentatiua. Que quidẽ puncta cũ centro.t.motus equalis continuabunt lineis.t.a.e.t.b.z.et.t.h.g. Item pꝛo/ducemus lineas.n.k.a.n.l.b.et.n.g.m. Erit itaqꝫ arcus.e.z.circuli equantis: quẽ descripsit centrum epicycli in pꝛimo tempoꝛis interuallo.z.h.vo arcus quem descripsit in secundo interuallo.quoꝝ vterqꝫ notus venit pꝛopter tempoꝛa interualloꝝ nota. Similiter arcus.k.l.quem descripsit linea veri motꝰ epicycli in pꝛimo interuallo notus est:⁊ arcus.l.m.notus : quem peragrauit in secundo interuallo. Si igitur arcui.e.z.equãtis:arcus.k.l.subtenderetur: et arcui.z.h.arcus.l.m.responderet:non opoꝛteret posuisse ad foꝛtunã : vt sic loquar:punctum.d.mediũ inter.n.et.d.neqꝫ aliter ꝙ superius in luna iuxta viam ecentrici pꝛime diuersitatis operaremur. Sed arcus.k.l.notus subtenditur arcui.a.b.ignoto.⁊ arcus.l.m.notus arcui.b.g.ignoto respondet.opoꝛteret aũt hos ⁊ illos fuisse notos. Qꝫ si duxerimꝰ lineas.n.e.n.z.et.n.y.secantes circulum.k.l.m.in punctis.r.o.y.arcui.e.z.noto:subtendetur arcus.n.o.ignotus.sed ⁊ arcui.z.h.noto:arcus.o.y.respondebit ignotus. Opoꝛtuit aũt binos eẽ notos:ad hoc vt faciliter ⁊ pꝛecise pꝛopositum eniteremur.hoc aũt esse nequit:nisi sciantur arcus illi parui.r.k.l.o.et.y.m. His eni adiectis aut demptis:quemadmodũ res ipsa exigit:ꝓdibunt arcus.r.o.et.o.y.noti. Sed istos arcus paruos cognoscendi non est via:nisi habeatur locus augis ecen/trici.alterũ quidem ex altero pendet. Facilius tñ erit ⁊ certius.quãdoquidẽ recta via ⁊ pꝛecisa incedenda non est potestas ex loco augis ſm estimationẽ cognito arcus hos paruos inuenisse : ꝙ arculis istis paruis ad estimationẽ acceptis locum augis inquirere:⁊ cetera:si experimẽtis consonẽt:attentare.



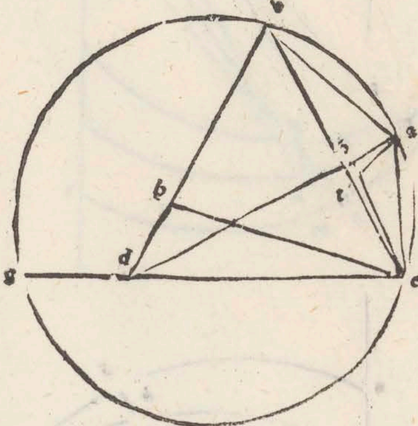
Propositio xiiij.

Distantiã ecentrici equantis a centro mundi pꝛope verum estimando inuestigare.

¶Non eni ad pꝛecisum veniendi pꝛimis passibꝰ interest : sed pꝛius accipiemꝰ in figura pꝛehabita arcus.e.z.et.z.h.in rei veritate cognitos.⁊ arcus r.o.et.o.y.ignotos tanꝙ notos arcus Qui quidẽ paulo differunt ab arcubus.k.l.et.l.m.⁊ ex eis in/ueniemus locum augis ⁊ ecentricitatem:quia deinde per mediũ diuisa que/remus arcus paruos.r.k.l.o.et.m.y.⁊ eos adijciemus arcubus pꝛius notis: aut ab eis dememus:si res ipsa postulabit:vt arcus quos cupimꝰ exeant no/bis noti.⁊ denuo inueniemꝰ locum augis ⁊ ecentricitatem:⁊ arcus huiusmodi iterum paruos.hoc opus quoqꝫ repetemꝰ:donec ad sufficientem pꝛecisio/nem perueniemus. ¶Pingam igitur huius causa circulum ecentricum:super cuius cẽtro motus planete in longitudine est equalis:qui sit circulus.a.b.g. et sit arcus:quem motu equali descripsit epicyclus:ab habitudine extremitatis noctis pꝛima ad secundã. Arcus vo.b.g.quẽ descripsit in tempoꝛe quod est inter secundam ⁊ tertiam habitudines inter hunc circulum sit pũctus.d.



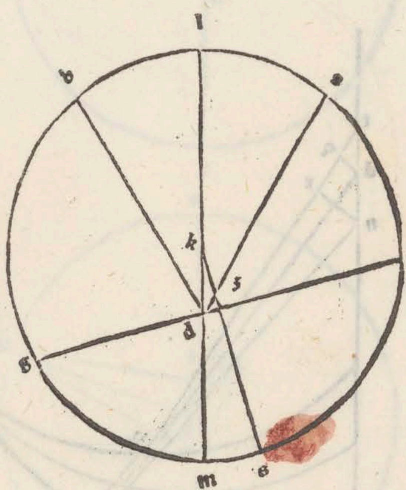
centrum mundi.a quo pr͛oducam lineas.d.a.d.b.et.d.g.⁊ continuabo lineã
d.g.donec secabit circũferentiã circuli equãtis in puncto.e. Tria quoqȝ pun
cta.e.a.b.lineis rectis cõtinuabo complendo triangulum.e.a.b. Tandem⁊
lineas perpendiculares producam.e.z.quidem ad.d.a.a.t.ad.b.e.et.e.h.ad
d.b. Erit aũt in hac figura angulus.a.d.b.velut angulus.e.n.z.in superiori
figura. Item angulus.b.d.g.sicut angulus.z.n.y.qui licȝ ignoti sint:tamen
anguli.a.n.b.et.b.n.g.noti sunt ex precedẽti : qui paulo a predictis differũt.
his igitur interea vtar. Quia itaqȝ angulus.b.d.e.siue.h.d.e.notus est pro/
pter angulum.b.d.g.notũ:⁊ angulum.h.rectum : erit proportio.d.e.ad.e.h.
nota. Item angulus.b.e.d.propter arcum.b.g.notum non ignorabitur:quare
angulus.e.b.d.scietur.vnde ꝓportio.b.e.ad.e.h.cognita veniet.⁊ ideo pro/
portio.d.e.ad.b.e.manifestabitur. Item angulus.e.z.notus est propter angu/
lum.a.d.g.cognitum.⁊ angulum.z.rectum.quare proportio.d.e.ad.e.z.no/
ta erit. Sed ⁊ angulus.d.e.a.notus est propter arcũ.a.b.g.numeratũ:quare
ꝓportio.a.e.ad.e.z.⁊ ideo etiã ꝓportio.d.e.ad.a.e.non erit ignota. Cũ itaqȝ
vtraqȝ linearum.b.e.et.a.e.ad lineam.d.e.notam habeat proportionẽ : erit
proportio.b.e.ad.a.e.cognita. ¶ Preterea angulus.a.e.b.notus est propter
arcum.a.b.notũ:⁊ angulũ.t.rectum.ergo tam.a.t.q̃ȝ.t.e.respectu.a.e.cogni/
ta fiet.vnde ⁊ residua.b.t.nota.⁊ ideo.a.b.cognita. Item.a.b.nota est respe
ctu diametri circuli.a.b.g.cum ipse arcus.a.b.numeratus sit.quare.a.e.no/
ta erit respectu eiusdẽ:⁊ ꝯsequẽter arcus.a.e.notus.vnde totus arcus.e.a.g.
notus est. Cuius quidẽ quantitas:vtrum centrum circuli.a.b.g.in linea.e.g
fuerit:an in portione.e.b.g.aut in alia portione.e.g.indicabit. Ex predictis
etiã linea.d.e.nota erit respectu diametri circuli:⁊ ipsa tota.e.g.cũ arcus eius
sit notus. Vt aũt habeamus distantiam centrorum:sic procedemus. Si arcus
e.b.g.esset semicircũferentia:constaret centrum circuli equantis esse in linea
e.g. Et quia.e.d.eẽt nota respectu.e.g.diametri ⁊ medietatis eius:esset facili
ter distãtia centrorum nota. Sed quia nunc cadit extra lineam.e.g.⁊ portio
e.a.b.g.maior est semicirculo : sit punctus.k.in alia quidem figura centrum
equantis.ducatur diameter circuli.a.b.g.per duo puncta.k.et.d.que sit.l.k.
d.m. Cum igitur vtraqȝ linearum.e.d.et.d.g.respectu diametri circuli nota
sit : erit quod fit ex altera in alteram notum. Id aũt equale est ei quod fit ex
d.m.in.d.l.quare ⁊ illud notum. Quo dempto ex quadrato semidiametri:re
linquetur quadratũ linee.d.k.notũ.vnde ⁊ ipsa nota veniet:qd intẽdebatur.



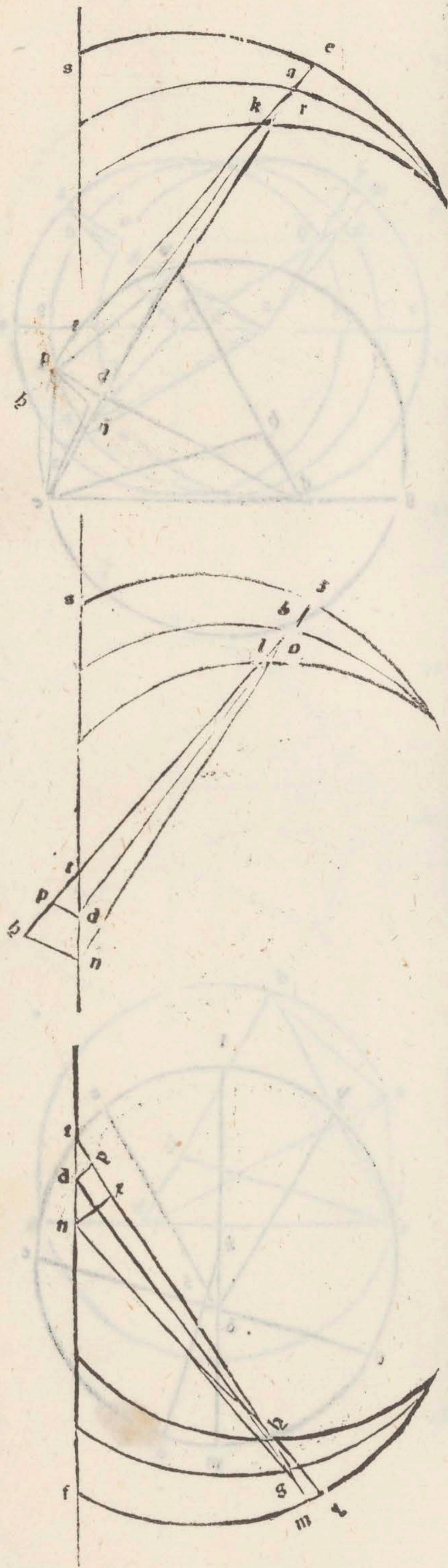
Propositio xv.

Quantum in vnaquaqȝ trium habitudinum ab au/
ge ecentrici planeta distet coniectare.

¶ In figura simili prehabite ducatur semidiameter.k.s.diui
dens lineam.e.g.per medium et orthogonaliter in puncto.z.
erit aũt.d.z.linea nota : quoniam tota.e.g.nota est:⁊ eius me/
dietas cum linea.d.g. Trianguli igitur.k.d.z.duo latera.k.d
et.d.z.nota sunt:⁊ angulus.z.rectus.q̃re angulus.d.k.z.notus:⁊ arcus.m.s
cognitus. Sed erat totus arcus.e.g.datus.a cuius medietate.g.s.arcu.m.s.
ablato:relinquetur arcus.g.m.notus:qui est distantia tertie habitudinis ab
opposito augis ecẽtrici.quem si ex semicirculo reijceremus : remanebit eius
ab auge distantia ecẽtrici. Erat aũt arcus.b.g.notus:q̃ ex arcu.l.g.iam noto
sublatus : relinquet arcũ.l.b.notum:distantiam scȝ secunde habitudinis ab
auge ecẽtrici. Itẽ arcus.a.b.notus fuit.a quo si demas.b.l.arcũ iam cognitũ



remanebit distantia habitudinis prime ab auge cognita. Inuentio aũt loci veri augis ecentrici:neqꝫ certa adhuc potest esse:neqꝫ vtilis.sed distantie habitudinũ ab auge:q̄s iam extrahimꝰ:ad arcus paruos inueniẽdos valebũt.



Propositio xvj.

Arcum paruũ prime habitudinis numerare.

¶ Repeto partem figure tredecime huius : ⁊ intẽdo inuenire arcum paruũ.k.r. Prius tamen continuo lineam.e.t.vt supra ipsam cadere possint due perpendiculares.d.p.et.n.h. Quia igitur ex precedenti angulus.e.t.s.notus fuit:erit angulus.d.t.p.notus.⁊ angulus.p.est rectus:quare proportio.d.t.que est medietas.n.t.ad.d.p.nota erit. Itẽqꝫ eiusdem.d.t.ad.p.t.cognita erit proportio. Erat aũt.d.t.cognita respectu.d.a.siue.t.e.quare etiam vtraqꝫ linearum.d.p.et.p.t.eodem respectu cognoscetur.vnde linea.a.p.nota.erit.cui si h.p.equalem.p.t.addiderimus:proueniet tota.a.h.scita. Est aũt.n.h.dupla ad.d.p.cognitã.igitur propter lineas.n.h.et.a.h.notas : angulũqꝫ.h.rectũ nota erit linea.n.a.cum angulo.n.a.h. Item.t.e.nota est:quoniam semidiameter circuli equantis ecentrici.et.t.h.est nota:ergo tota.e.h.cognita fit.que cum.n.h.superius scita manifestabunt lineã.e.n.vnde ⁊ angulus.n.e.h.scietur.qui subtractus ab angulo.n.a.h.prius noto:relinquet angulũ.a.n.e.notum:quare arcus.k.r.notus veniet:qui querebatur.

Propositio xvij.

Secunde habitudinis arcum paruulũ indagare.

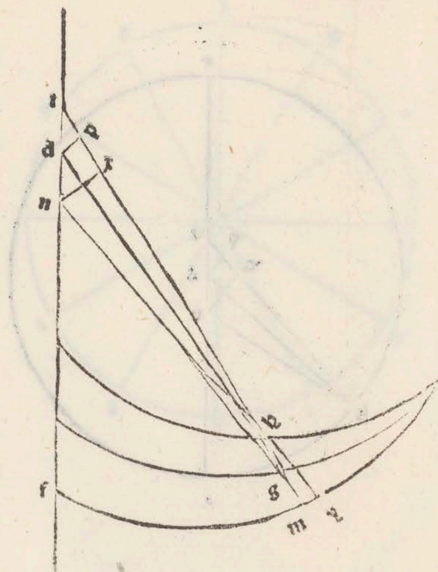
¶ Partem figure superioris:in quam.a.cecidit secundam repetitam volo:⁊ pro arcu.o.l.reperiẽdo operam dabo. Cũ aũt angulus.z.t.s.notꝰ sit:vtraqꝫ linearũ.d.p.et.p.t.respectu.d.t.erit nota. Et ideo respectu.d.b.semidiameter ecentrici nota.linee quoqꝫ.p.h.quidem equalis.p.t.et.n.h.dupla ad.d.p.note fient.quare cum angulus.h.sit rectus:nota fiet.n.b.linea cum angulo.n.b.h Linea aũt.z.h.ex duabus notis.z.t.scꝫ semidiametro equantis:et.t.h.alias nota constat.ex qua ⁊ linea.n.h.cognita patefiet linea.n.z.vnde angulus.n.z.h.innotescit. Quem si ex angulo.n.b.h.noto dempseris:remanebit angulus.b.n.z.notus.⁊ ideo arcus.l.cognitus:qui petebatur.

Propositio xviij.

In tertia habitudine quantitatem arcus parui cõprehendere.

¶ Huius habitudinis ex figura dicta secabo partem : in qua propter angulum.f.t.h.notum:erit proportio.d.t.ad.d.p.nota. Silr proportio eiusdem.d.t.ad.p.t.cognita erit.vnde tota x.t.fiet nota.⁊ ideo residua.h.x.de.h.t.semidiametro equãtis nota manebit q̄ cũ.n.x.dupla ad.d.p.notã eliciet lineã.n.h.cognitã.vnde et angulꝰ.n.h.x.manifestus erit. Deinde ꝓpter.d.g.semidiametrũ ecentrici notã:⁊ lineam d.p.inotescet linea.d.g.cui si lineam.p.x.eq̄lẽ.p.t.abstuleris:relinquet.g.x.nota.q̄ cũ linea.n.x.dabunt lineã.n.g.notã : ⁊ angulũ.n.g.x.scitũ.q̄ dempto ex angulo.n.h.x.noto:relinquet angulꝰ.g.n.h.inuẽtꝰ: ⁊ arcus.y.m.cognitꝰ erit. Inuẽtis igit illis tribꝰ arcubꝰ paruis:reuertere ad figurã ꝑmã.13.huiꝰ. Nouisti aũt ex.15.huiꝰ augẽ ecẽtrici cadere inter duas ꝑmas habitudines.

vnde opoꝛtet duos arcus paruos.r.k.et.o.l.iam notos ad pꝛopinquū addi arcui.k.l.noto:vt inde colligatur totus arcus.r.o.quantum adhuc possibile est notus. Item arcus.l.m.notus est per considerationes circa.13.huius reci tatas.⁊ duo arcus parui.o.l.et.m.y.iam numerati sunt. Quos si a toto.l.m. demas:relinquetur arcus.o.y.ad pꝛopinquū notus. Nūc denuo inueniamꝰ ecentricitatē ⁊ distantiam vniuscuiusqȝ trium habitudinū ab auge ecentrici: vtendo arcubus medioꝛum motuū quibus ante:scȝ.e.z.et.z.b.iteqȝ arcubus r.o.et.o.y.iam cognitis pꝛope verum. Extracta aūt ecentricitate ⁊ distantia trium habitudinū ab auge ecentrici per numeros:enitere iterum arcus par uos.r.k.r.o.et.m.y.per eosdem arcus.r.o.et.o.y.vero viciniores redde. De inde ⁊ tertio totum opus repete:dando operam inuentioni ecentricitatis et distantie trium habitudinū ab auge. Quid multis moꝛoꝛ:opus illud iteran dum est:donec arcus illi parui in nouissima operatione venientes equentur pꝛimis:id est his quos in pꝛioꝛi operatione reperiebas. Hoc enim viso:gau deas te metam attigisse. Habebis eni ecentricitatem quantum opus est pre cisam.⁊ trium habitudinū sepe dictarum ab auge ecētrici distantiam:quibꝰ infra vteris. Inuenit aūt Ptolemeus finaliter distantiam illam inter cētra mundi ⁊ circuli equantis.12.partium huiusmodi:quarū semidiameter ecen trici deferentis habet.60.vnde distantia centri deferētis a centro mundi cō cluditur hoc respectu habere sex partes.

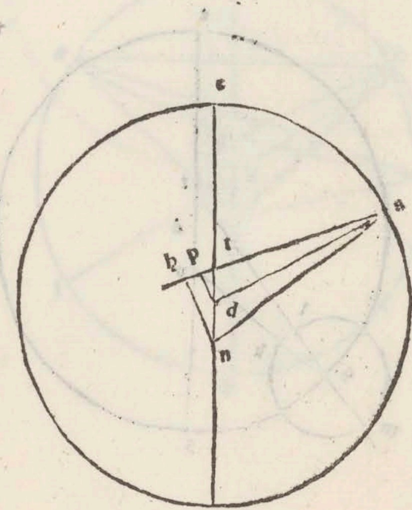


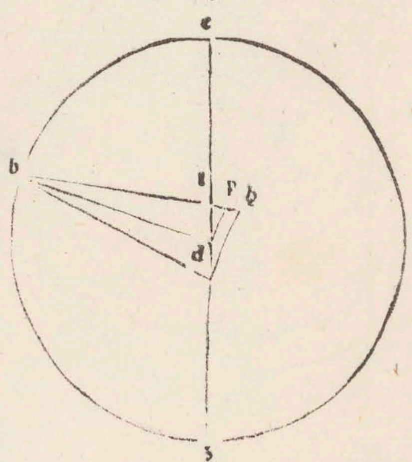
Propositio xix.

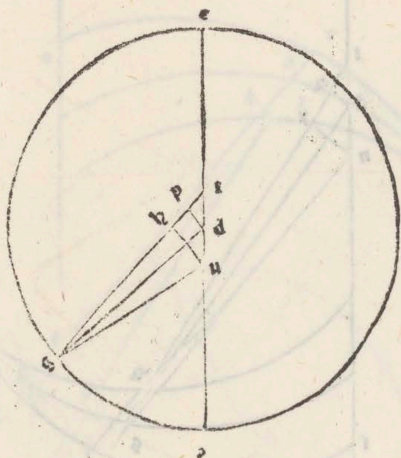


Que pꝛo ecentricitate: ⁊ trium habitudinū ab auge distantijs conclusa sunt:an experimentis consonēt obseruationū:ingeniose scrutari.

¶ Patet ex supꝛa dictis pꝛopoꝛtio ecētricitatis ad semidiame trum ecentrici cum distantijs trium habitudinū ab auge ecen trici:distantijs inquā numeratis in circulo equantis. Conside rationes aūt ostenderūt distantias trium habitudinū inter se respectu cētri oꝛbis signoꝛum. Ad quas quidem nunc per lineas rationales veniendi pa ratum est iter. Qꝛ si eas tantas reperiemus:quante ex considerationibus re perte sunt:rata censebimus omnia que hactenus sunt conclusa. ¶ Sit igitur ecentricus epicycli delatoꝛ.a.e.z.super centro.d. In cuius diametro.e.z.per centrum mundi.n.transeunte sit punctus.t.centrum motus equalis.⁊ sit cen trum.e.epicycli in pꝛima habitudine super puncto.a.quem cum tribus pun ctis.n.d.t.per tres lineas.a.n.a.d.et.a.t.continuabo.pꝛoductis super lineā a.t.satis continuatā duabus perpēdicularibus.d.p.et.n.h. Erat aūt per po stremam operationē pꝛecedentis angulus.a.t.e.cognitus.quare fit vtriusqȝ linearum.d.p.et.p.t.ad lineam.d.t.nota pꝛopoꝛtio. Sed.d.a.semidiameter ecentrici nota est:igitur et.a.p.nota erit.cui si.p.h.equalē.p.t.adieceris:col ligetur tota.a.h.cognita. Ex qua deniqȝ ⁊ linea.n.h.cognoscentur linea.a.n et angulus.n.a.h. Hic aūt aūt angulus.n.a.h.ex angulo.a.t.e.demptus: re linquet angulum.e.n.a.scitum:qui est distantia habitudinis pꝛime ab auge ecentrici:respectu quidem centri oꝛbis signoꝛum. ¶ In secunda vo habitu dine reliquis vt antehac dispositis: epicycli centrum in puncto.b.constituo. pꝛopter angulum iterum.e.t.b.ex pꝛecedenti notum : nota fiet vtraqȝ linea rum.d.p.et.p.t.respectu semidiametri ecentrici:quare linea.b.p.nota fiet.⁊ quemadmodum in pꝛima habitudine tota linea.b.h.cognita veniet:cum li nea.n.h.pꝛopter quas etiam innotescet linea.b.n.⁊ ideo angulus.b.n.scie







tur.qui ex angulo.e.t.b.reiectus:relinquet angulum.e.n.b.cognitū:qui ostē dit distantiam secunde habitudinis ab auge ecentrici respectu centri orbis signorum. ¶ Preterea in tertia habitudine epicycli centrum in.g.pūcto sta/ tuatur.reliqua autem similia sint prioribus: hoc dempto:q perpēdiculares n.h.et.d.p.aliter cadent. Ex premissa constabat angulus.g.t.z.notus:quare proportio.d.t.ad.d.p.nota erit.eiusdēqz.d.t.ad lineam.p.t.nō ignorabitur proportio. Vtraqz igitur linearū.d.p.et.p.t.respectu semidiametri ecentrici d.g. nota fiet.τ ideo.p.g.nota veniet. Reliqua quoqz.g.h.manifestabit ab/ lata.p.h.equali.p.t. Sed.n.h.dupla est ad.d.p.cognitā: ergo linea.g.n.no/ ta erit:τ angulus.h.g.n.innotescet.quem si angulo.g.t.z.adiecerimus: pro/ ueniet angulus.g.n.z.cognitus.qui subtract⁹ a duobus rectis:relinquet an/ gulum.e.n.g.notum:qui est distantia tertie habitudinis ab auge ecentrici re spectu centri orbis signorum. Collectis igit duobus angulis.a.n.e.et.b.n.e. habebis distantiam duarum habitudinum prime τ secunde.quam si diligē/ tiam numerando feceris:equalem inuenies distantie superius circa tredeci/ mam huius recitate. Similiter si angulum.b.n.e.ex angulo.g.n.e.minuas: relinquetur distantia duarum habitudinū:secunde scz τ tertie:nimirū equa/ lis ei:quam dederunt considerationes superius recitate.

Propositio xx.



Tandem augis ecentrici locum verum inuestigare Unde etiā distātia epicycli ab auge ecentrici:τ planete ab auge epicycli fm cursus constabit medios.

¶ Quamlibet trium habitudinū dictarum:aut per te consideratarum elige:τ modo pretacto inuenias distantiam vnius earum ab auge aut eius opposito.quam distantiam si a loco stel/ le in hac habitudine noto numeraueris fm signorum successionem:aut con/ tra:sicut res ipsa postulat:ad locum augis perduceris: Exemplo Ptolemei: qui reperit distantiam epicycli in tertia habitudine a longitudine propiori 52.partium τ.56.minutorum. Stelle aūt locus erat in.2.gra.τ.35.minu.sa/ gittarij.cui quidem loco fm continuationem signorum adiecit.52.gradus τ 56.m̄.τ inuenit oppositū augis siue longitudinē propiorem in.25.g̃.τ.30.m̄. capricorni. Augem vo ei oppositam in.25.g̃.30.m̄.cācri. Sed pro correlario sit epicycli circulus.k.l.m.super cētro.g.in tertia habitudine. Erat superius angulus.e.t.g.notus.τ ipse est distantia epicycli ab auge fm cursum mediū. Item locus augis iam notus est:τ locus planete erat notus:angulus.g.n.z. scitus.a quo si angulum.g.t.n.notū abstraxeris:relinquetur angulus.t.g.n. cognitus:τ arcus.k.l.inuentus. Ille igit ex semicirculo reiectus:reliquet ar/ cum.m.k.notum:qui est distantia planete ab auge epicycli media.

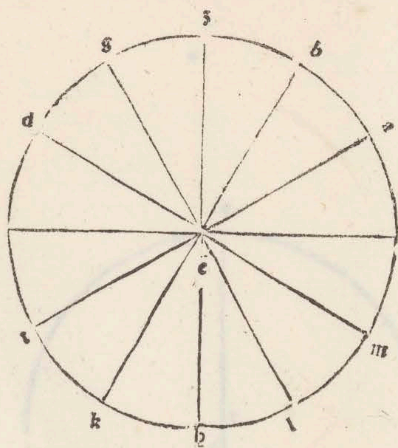
Propositio xxi.



Vbi in parte zodiaci aux ecentrici sit: alio processu comperiri.

¶ Memorata superius oīa.hoc vnū nunq̄ demōstratū supponunt:q centrū ecentrici deferētis a duob⁹ centris:mundi scz τ equātis equidistet:in vna quidē recta linea cū eis existēs. Speciose aūt demonstrationi:si quid incerti admiscebit:nauseabit exinde intellectus. Quod si fugere voles:hāc amplectere viā. Verū nō min⁹ fortasse molestie pariet hic difficultas q̄ alibi incertitudo: Quattuor habitu

dines extremitatibus notis:tales obseruabimus: vt temporis interualla que inter binas sunt:eq̄lia sint. Hec eni conditio augem in medio binarū habitudinū eē indicabit. ¶ Hoc tñ vt planius appareat:in figura speculaberis. Sit circulus orbis signorum.a.b.g.d.sup centro.e.⁊ sint q̄ttuor habitudines ꝯsiderate p lineas.e.a.e.b.e.g.et.e.d.duo quoqꝫ tpa:q̄ sunt inter.a.et.b.habitudines:⁊ inter.g.et.d.habitudines:sint eq̄lia.diuidaturqꝫ arcus.b.g.per mediū in puncto.z.ducta linea.z.h.in qua dico esse augē ⁊ oppositū augis ecentrici. Nā ꝯtinuatis lineis.a.e.b.e.g.e.et.d.e.donec secabunt circūferentiā in punctis.t.k.l.m.erunt hec q̄ttuor loca solis media in habitudinibus dictis.Et qm̄ tpa inter binas habitudines sunt equalia:erit arcus.t.k.eq̄lis arcui.l.m. vnde etiā arcus.a.b.eq̄lis arcui.g.d.igit̄ in his duobus iteruallis eq̄libus cētrū epicycli planete de orbe signoꝝ arcus eq̄les secuit.quod equidē fieri nequit: nisi arcus isti equaliter ab auge aut eius opposito distent: quemadmodū ex eis que de sole dicta sunt:faciliter elici potest.

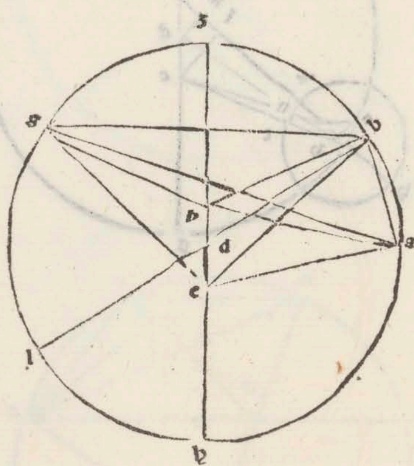


Propositio xxij.



Roportionem ecentricitatis ad semidiametrū ecētrici concludere.

¶ Ad huius executionē pono circulū ecētricū epicycli delatorē a.b.g.sup centro.d. In cuius circūferētia tria puncta.a.b.g.epicycli cētrū in tribus habitudinibus repńsentent. Linea v̄o trāsiēs p augē ⁊ oppositū augis ecentrici sit.z.h.in q̄ sit centrū mūdi punctus.e.⁊ centrū motus eq̄lis.v.⁊ ipsa linea.z.h.diuidat arcum.b.g.p mediū. Producā deinde lineas.a.e.b.e.et.g.e.itēqꝫ lineas.a.v.b.v.et.g.v.tria etiā puncta.a.b.g.inter se ꝯtinuabo.a.b.b.g.et.a.g.tandē quoqꝫ pducā diametrū huius ecentrici:que sit.b.d.l. Quia igit̄ tp̄s quod est inter habitudinē secūdā ⁊ tertiā notum est:erit angulus.b.v.g.notus:cū eius medietate.b.v.z vnde angulus.b.v.e.notus. Sed propter locum augis ex precedenti notū:⁊ propter locū habitudinis secūde notū:datus erit angulus.b.e.v. Trianguli itaqꝫ.b.v.e.notos angulos habētis latera inter se nota erūt.e.v.igit̄ ad.b.v proportionē habebit scitā. Sed trianguli.a.v.e.anguli noti erunt p silia media cum locus habitudinis prime sit datus ⁊ locus augis. Ob hoc eni angulus.a.e.v.notus erit. Sed ⁊ angulus.a.v.z.datus:qm̄.b.v.z.notus est:⁊.a.v.b silr' propter tēpus:quod est inter primā habitudinē ⁊ secūdā cognitū.quare proportio.e.v.ad.a.v.nota. Cum aūt aūt angulus.a.v.b.datus sit:erit pportio.a.v.ad.a.b.nota.angulus quoqꝫ.a.b.v.cognitus. Itē triangulus.b.v.g. angulū.b.v.g.habet notū. Sed angulus.g.b.v.est eq̄lis angulo.b.g.v.igit̄ vnusquisqꝫ eoꝝ scitus : ⁊ proportio.b.v.ad.b.g.data.quare etiā.b.g.respectu a.b.nota. Cum aūt angulus.a.b.g.ex duobus angulis constet iam notis:scꝫ a.b.v.et.g.b.v.⁊ duo latera.a.b.b.g.inter se nota sint:erit angulus.b.a.g.notus.q̄re etiā arcus.b.g.datus : ⁊ eius chorda.b.g.respectu semidiametri circuli.a.b.g.nota.Sed erat.b.g.nota respectu.v.e.g.sicut oēs relique linee.ergo etiā.v.e.linea respectu semidiametri ecentrici nota erit:⁊ ipsa est ecentricitas circuli equātis. Deinde quia arcus.b.g.notus est:erit residuus.g.l.notus: et angulus.g.b.l.scitus. Dempto autē angulo.g.b.v.noto : manet angulus v.b.l.notus. Sed ⁊ pportio.b.v.ad.b.d.semidiametri ecētrici nota est.ergo eodē respectu linea.d.v.nota fit.q̄ dempta de tota.e.v.relinquit̄.d.e.nota:⁊ ipsa est ecētricitas circuli deferētis. Sic igit̄ vtraqꝫ ecētricitas elicita est. In hoc tñ pcessu centra equātis ⁊ deferētis supponunt̄ esse diuersa. Quod vtrū



ita sit an nõ:hac via cognosces. Angulũ.g.b.v.habuisti notũ:cũ angulo.g.b l.qui si diuersi fuerint:cētra predicabis diuersa. Si v° eos coincidētes inueneris:dic ⁊ ecentricos in centro cõicare. Hec oia tenēt:ponēdo centrũ mũdi cũ cētris ecētricoꝝ in vna linea recta. Qď si aliter esset:aliter ꝑcedendũ eēt.

Propositio xxiij.

Semidiametrum epicycli ad semidiametrum ecentrici martis:certa sub proportione conferre.

¶ Aptiores ad hoc cõsiderationes sunt:q̄ prope habitudines: quas vocāt extremitates noctis:fiunt. Hic eni sensibiliter variať angulus diuersitatis:que propter epicyclũ accidit:vnā ꝯsiderationē habuit Ptol. in anno.2.Antonij:tertio die post habitudinē extremitatis noctis tertiā superi⁹ recitatā:scz.15.die mensis Athica vndecimi:scz transacto:tribus horis ante medietatē noctis. Cõsiderauit eni martē p instrumētũ armillarũ ad spicā rectificatũ.⁊ videbať in.1.g̃.⁊.36.m̃. sagittarij:dũ sol medio motu in.5.g̃.⁊.27.m̃.gemi. v̄sabať.⁊ mediũ celi erat 20.pars libre. Apparuit etiā stella martis seq̄ centrũ lune tũc p g̃.1.⁊.36.mi. Visũ aũt locũ habuit luna i ṗncipio sagittarij.vñ certissim⁹ erat loc⁹ martis.

¶ Nũc describo circulũ ecētricũ epicycli delatorē.a.b.g.sup cētro.d.cui⁹ diameter p augē eius ⁊ oppositũ trāsiēs sit.a.d.g.in q̄ pũct⁹.z.sit cētrũ mot⁹ eq̄lis.et.e.centrũ mũdi. Epicyclus aũt.h.t.k.centrũ suũ habeat in pũcto.b.⁊ sit planeta in puncto.n.ducoqz lineas.z.b.h.d.b.e.b.e.n.et.b.n.⁊ perpēdiculares duas.e.l.et.d.m.sup lineā.z.b. Aliā v° perpēdicularē.b.s.sup lineā.e.n ꝯtinuatā. Erat aũt distātia cētri epicycli ab auge ecētrici i tertia habitudine nota:⁊ ab eo instāti ꝯsiderationis vsqz nũc fluxit tp̄s notũ.q̄re ⁊ nũc distātia cētri epicycli ab auge scita est.vñ angul⁹.a.z.b.not⁹:⁊ angul⁹.d.z.b.ꝑportio igiť.d.z.ad vtrāqz.d.m.et.z.m.cognita erit.q̄re vtraqz eaꝝ respectu semidiametri ecētrici.d.b.nota fiet.vñ etiā.b.l.scieť. Est aũt.l.m.eq̄lis.m.z.et.e.l.dupla ad.d.m.igiť.b.l.nota cũ.e.l.⁊ ideo linea.e.b.numerata. Angul⁹ q̊z.e.b.l inenieť cognit⁹. Cũ aũt locus lõgitudinis ꝑpioris scitus sit:⁊ locus astri ꝯsideratus:erit angulus.g.e.s.dat⁹. Angulus v°.g.e.b.notus reddiť propter duos angulos.b.z.e.et.e.b.z.cognitos.relinquiť igiť angulus.b.e.s.cognit⁹ Vnde.b.z.respectu.b.e.nota veniet. Itē distantia planete a lõgitudine longiori epicycli media nota est.q̄re angulus.k.b.n.not⁹. Sz erat cognit⁹.k.b.t angulus:ergo reliquus.n.b.t.angul⁹ scieť.q̄ cũ angulo.b.e.n.cognito manifestabũt angulũ.b.n.s.⁊ ideo proportio.b.n.ad.b.s.scita emerget.vnde etiā ꝑportio.b.e.ad.b.n.semidiametrũ epicycli manifesta erit. Sz fuit.b.e.respectu semidiametri ecētrici nota:ergo etiā.b.n.eodē respectu cognosceť:qď fuit ostēdendũ. Inuenit aũt Ptol. semidiametrũ epicycli martis.39.partes ⁊.30 mi.partis vnius cõplete:dum semidiametrũ ecentrici poneret.60.partium.

Propositio xxiiij.

Pro medijs motib⁹ martis rectificādis operā dare.

¶ In anno.13.Dionysij:anno scz.52.a morte Alexandri: siue 476.a ṗncipio annorũ Nabucho.quēadmodũ narrat Ptol. 20.die mēsis Athus tertij scz trāsacto:in diluculo diei.21.stella martis videbať cooperire stellā fixam:que est in latere septentrionali frõtis scorpionis. In hac aũt ꝯsideratiõe sol ꝺm cursũ mediũ fuit in.23.g̃.⁊.54.m̃.capricorni.⁊ hec stella fixa in.2.g̃.⁊.14.m̃.scorpij

Locus aūt augis in.21.g̃.7.25.m̃.cācri fm cōputationē Ptolemei: qm̄ inter hanc cōsiderationē 7 primā Antonij fuerunt anni egyptij fere.409.quibus estimatione quidē Ptolemei respōdent.4.g̃.7.6.m̃.fere. ¶ Hoc premisso sit ecentricus epicyclū deferēs.a.b.g.sup centro.d.in cuius diametro p augem et ciᵒ oppositū trāseunte pūctus.a.sit aux.et.g.oppositū eius.e.centrū mūdi. et.ʒ.centrum motus eq̄lis. Sitqʒ epicyclus.b.t.super cētro.b.7 planeta ipse in pūcto.t.Linea aūt.e.l.sit medij motus solis.Ducanť etiā linee.e.b.et.ʒ.b. h.d.b.b.t.et.b.n.perpendiculares ad lineam.e.t. Linea vo.t.e.continuetur vltra.e.donec.d.m.ad eam perpendiculariter incidere possit. Ducaturqʒ linea.d.s.equidistans.e.t.linee. Quia itaqʒ locus solis medius datus est:7 locus planete verus sit angulus.t.e.l.datus.cui equalis est.b.t.e.angulus:cum ex.10.huius linee.b.t.et.e.l.equidistent.triangulus ergo.b.t.n.notorū est angulorum.quare proportio.b.t.semidiametri epicycli ad.b.n.nota est.7 linea b.n.respectu semidiametri ecentrici nota. Deinde quia angulus.t.e.g.aut ei contrapositus.d.e.m.ex loco planete 7 lōgitudine propiori cognitus notus est:7 angulus.m.rectus:erit.d.m.respectu.d.e.nota. Sed.d.e.respectu semidiametri ecētrici est nota:ergo 7.d.m.cui equalis est.s.n.eodem respectu nota erit. Sed erat nota.b.n.hoc respectu.q̄re.b.s.residua data erit.vnde etiā propter semidiametrū.b.d.notam:data erit.d.s.7 angulus.b.d.s.cognitus Est aūt angulus.s.d.e.notus:qm̄ equalis angulo.t.e.g.dato.ergo totus angulus.b.d.e.cognitus:7 ei coniunctus.b.d.ʒ.Sed 7 proportio.b.d.semidiametri ad.d.ʒ.nota iam est.quare angulus.b.ʒ.d.notus exibit cum angulo.a. ʒ.b.qui est angulus distātie medij loci planete ab auge ecentrici. Anguli aūt duo.b.ʒ.g.et.g.e.l.equipollēt angulo.h.b.t.quare cū ipsi noti sint:erit angulus.h.b.t.cognitus:qui ostēdet distātiā planete ab auge epicycli media. Habemus itaqʒ motū mediū planete ad hanc consideratione̅. Superius quoqʒ in tertia habitudine motus huiusmodi notus erat:quare differētia eoꝝ motuū:siqua sit:nota. Sed tempus inter duas considerationes existens notum est:7 motus longitudinis p quartā 7 quintā noni libri huic tempori correspōdens extrahi potest.qui si eq̄lis fuerit differētie medioꝝ motuū ex consideratiōnibᵒ accepte:certa est medij motus tabulatio. Si vo ineq̄lis:excessum notabis:7 cū more vsitato in dies tpis medij distribues:vt exeat portio erroris pro vna die: Addenda quidem motui vnius diei prius tabulato:aut subtrahenda:quemadmodum res ipsa postulat.

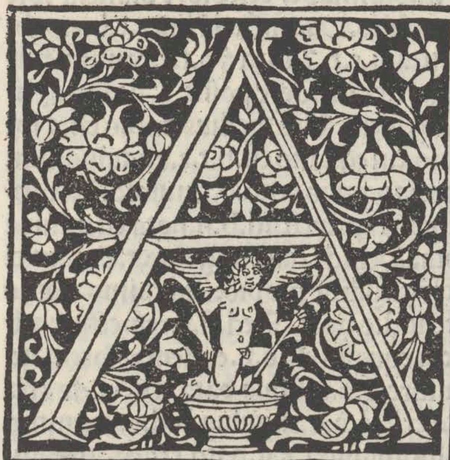
Propositio xxv.

Radices medioꝝ motuū martis certo tpi coaptare. ¶ Jam habes mediū motū in lōgitudine.numera igiť tps q̄d est inter instans ꝯsiderationis:7 instans pro quo radicē fundare institutis.huic tēpori motū mediū ex tabula rectificata collectū:a motu medio:quē dedit cōsideratio subtrahe:si radicē ad preteritū voles.aut adde:si ad futurum.7 quod resultabit:erit radix cupita. Silr pro radice diuersitatis ages. Verū cum distātia:siqua sit: inter duo loca media solis 7 planete sp eq̄lis sit distātie planete ab auge media epicycli:satis erit pro medio motu planete in lōgitudine radicē statuisse.

Explicit Liber Decimus Epitomatis
Sequitur Undecimus.

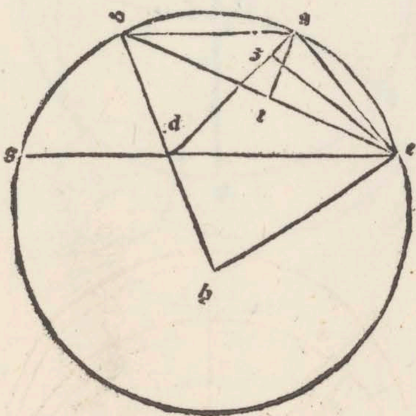
Liber vndecimus Theoricā Jouis et Saturni lucide tractat: Planetarūqꝫ oīuꝫ vna veros elicere motꝰ aptissime patefacit.

Propositio Prima.



AD occasiones diuersi motus Jouis quibusdā preambulis peruenire.

¶ Non est in Joue ⁊ marte quo ad huius rei inquisitionem aliqua varietas: nisi ꝙ extremitates noctis aliter incidunt. quod quidē huiusmodi sciētie qualitatē non alterat. Tribꝰ propositum nostrum absoluemus considerationibus. Quarum vna Ptolemei fuit in anno.17. Adriani: die primo mēsis Athica vndecimi trāsacto: ante medietatē noctis vna hora eq̄li. Et videbatur Jupiter per instrumētū in.23.g̃.⁊.11.m̃.scorpionis. ¶ Secūda fuit ꝯsideratio in anno.21. Adriani 13. die mensis Baba: secundi scꝫ transacto: duabus horis equalibus ante medium noctis. Et videbatur stella Jouis in.7.g̃.⁊.54.m̃.pisciū. ¶ Tertia v° fuit in anno primo Antonij.20. die mensis Athus tertij trāsacto: quinqꝫ horis equalibus ante medium noctis. Et videbatur stella in.14.g̃.24.mi.arietis. Tempus aūt quod a prima consideratione fluxit ad secundam: fuit tres anni egyptij: tres menses.16. dies.23. hore equales. Quod v° fuit inter secūdam ⁊ tertiam: annus vnus egyptius: vnus mensis: septem dies: ⁊ septē hore equales. Motus verus Jouis in primo interuallo temporis fuit.104. partes ⁊.43.m̃. Et motus medius longitudinis.99. partes: ⁊.55.m̃. In secundo aūt interuallo motus Jouis verus.36. partes: ⁊.30.m̃. Mediꝰ v° motus.33. partes ⁊ 26.m̃. ¶ His premissis procedamus per omnia sicut in Marte: describendo circulum ecentricum. super cuius centro motus Jouis regularitatem habet: qui sit.a.b.g. ⁊ punctus.a. prime habitudinis.b. secunde.g. v° tertie. Intra hunc circulum sit centrum mundi.d. pūctus. ducaturqꝫ linea.d.g. donec occurret circūferētie in puncto.e. A pūctis item.a.et.b. due linee.a.d. et.b.d. protrahantur. ⁊ tres chorde.e.a.a.b.et.e.b. tres quoqꝫ perpendiculares.a.t.b.h.et.e.z. Quia aūt angulus.b.d.g. ex ꝯsiderationibꝰ notus est: erit proportio.d.e.ad.e.h. nota. Angulus v°.b.e.g. propter arcū.b.g. est notus. quare residuus angulus.e.b.h. cognitus. et ideo proportio.b.e.ad.e.h. nota. vnde.b.e. linea respectu.d.e. nota fiet. Item quia angulus.a.d.g. notus est ꝑ cōsiderationes: erit etiam angulus.a.d.e. scitus. ⁊ ideo linee.d.e.ad.e.z. proportio manifesta. Angulus aūt.a.e.g. notus est propter arcum.a.g. notū. q̄re cum prius angulus.a.d.e. sit notus: relinquetur angulus.d.a.e. cognitus. Et ideo proportio.a.e.ad.e.z. inuenta. quare si.e.z. mediam posuerimus: veniet a.e. respectu.d.e. nota. cuius quidem respectu etiam nota fuit linea.b.e. vnde b.e.et.a.e. inter se note erunt. Est aūt angulus.a.e.b. propter arcum.a.b. notus. et angulus.t. rectus: quare vtraqꝫ linearum.a.t.et.e.t. respectu.a.e. nota erit. dempta igitur.e.t. ex.b.e. nota: manebit.b.t. cognita: propter quam ⁊



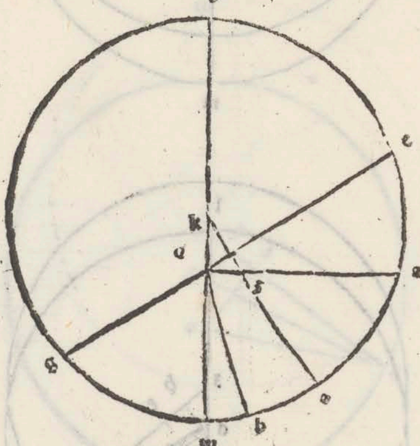
lineā.a.t.nota erit linea.a.b.respectu duarū linearum.a.e.et.b.e. Ipsa aūt linea.a.b.nota est respectu diametri circuli.a.b.g.cū arcus.a.b.numeratus sit.igit̄ ꝛ linea.a.e.respectu eiusdē diametri fiet nota.vnde arcus.a.e.cognitus habebitur:ꝛ consequēter totus arcus.e.a.b.g.qui si semiperiferia fuerit: ecētrici centrū in sua chorda erit. Si vo minor:centrum erit extra. Si maior itra. Erit aūt chorda.g.e.nota.sꝫ ꝛ pars ciꝰ d.e.nota erit ad diametrū circuli cū ipā priꝰ nota fuerit respectu.a.b. Hec preambula dicēdis accōmodabunt̄.

Porpositio .ij.

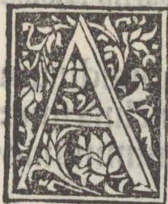


Distantiam epicycli ab auge ecentrici in vnaquaqꝫ trium habitudinum cum ecētricitate prope verum elaborare.

¶ Sit ecentricus motus equans motū iouis.a.b.g.in quo ducatur chorda.e.g.sitqꝫ in ea punctus.d.centrū mundi.ꝛ extra portionem.e.b.g.signetur centrum huius circuli in puncto.k. ducta diametro eius per centrum mundi transeunte.l.k.d.m.sitqꝫ.l.pūctus aux.et.m.oppositum augis ecentrici.ꝛ a centro.k.ducatur perpendicularis k.z.ad lineam.e.g.que continuet̄ in.s.punctum circūferētie. Ducantur preterea due linee.d.a.et.d.b.pro duabus habitudinibus reliquis. Cum igitur due linee.d.g.et.d.e.note sint ex p̄missa respectu semidiametri ecentrici: erit quod fit ex earum altera in alteram notum.ꝛ ipsum est equum ei quod fit ex d.m.in.d.l.quare illud notum.quo dempto ex quadrato semidiametri.k.m manebit quadratum linee.k.d.notum.vnde ꝛ ipsa linea nota:que quidē est ecentricitas quesita. ¶ Preterea.z.d.linea nota fit:cum sit differentia duarū linearum.z.g.et.d.g.notarum. Triangulus itaqꝫ.k.d.z.latera nota habet et angulum.z.rectum.quare angulus.d.k.z.notus.ꝛ propterea arcus.m.s. scitus. Totus aūt arcus.s.g.datus est: quoniā ipse est medietas.e.s.g.noti. dempto igitur arcu.s.m.manebit arcus.m.g.cognitus:qui est distantia tertie habitudinis ab opposito augis ecentrici.quā si ex arcu.b.g.noto minuerimus:relinquetur arcus.b.m.notus: quo quidem habitudo secunda precedit augis oppositum. Et si huic arcui.b.m.arcum.a.b.notum adiecerimus: prodibit arcus.a.m.qui est distantia habitudinis prime ab opposito augis. Qꝫ si harum habitudinū ab auge distantias inuenisse iuuabit:predictas ab opposito augis distantias singulas a semicirculo minue:ꝛ relinquent̄ huiusmodi habitudinū distantie ab auge ecentrici:quas proposuimꝰ inueniēdas.

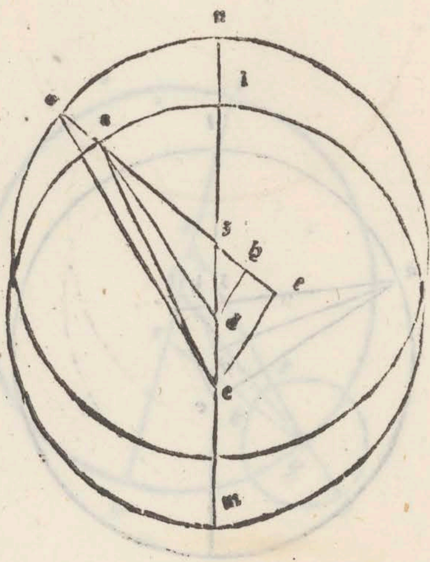


Propositio iij.

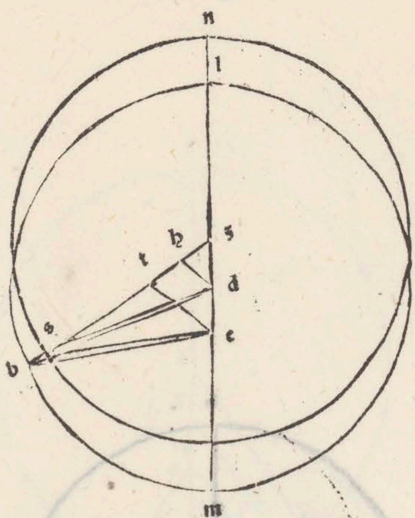


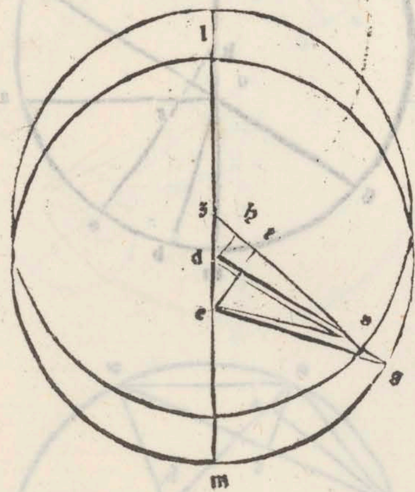
Arcus paruos:quibus ad precisiorem augis inuentionem egemus:numerare.

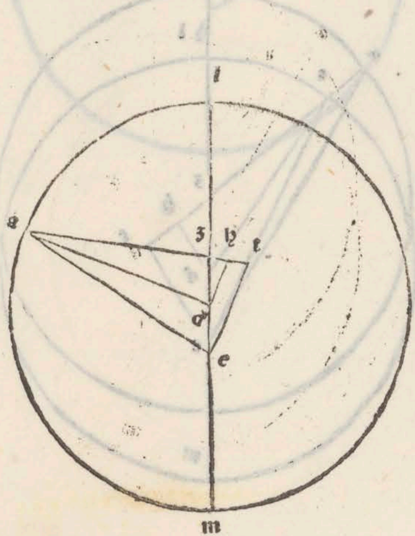
¶ Si oblitus es: quid per hos arcus paruos intelligi velim: ad martē redi:ꝛ reminisceris. Huiusmodi arcus inuenire cogimur:quoniā motus epicycli non super centro ecentrici deferentis regularē motum habet: sed super alio. Sit itaqꝫ epicycli delator ecentricus.l.m.super centro.d.in cuius circūferētia pūctus.a.prime sit habitudinis. Et sit alius circulus huic equalis.n.s.circa cuiꝰ centrū.z. motus epicycli iouis regularis est. Ducaturqꝫ linea diametros amborū circulorum complectens.n.z.d.m.in qua centrum orbis signorum sit pūctus.e. tantum a puncto.d.quantū ipsum.d.a pūcto.z.distans.productis lineis.z.a s.d.a.e.e.s. Ex angulo itaqꝫ.n.z.s.noto: erit ꝓportio.z.d.ad.d.h.et.h.z.no/



ta. Sed ex.a.d.ſemidiametro ecentrici:et.d.h.iam nota conſtabit linea.a.h.
cui ſi.h.t.equalem.h.ʒ.adieceris : veniet tota.a.t.nota.ex qua ⁊ linea.e.t.du/
pla ad.d.h.nota fiet.a.e.quare angulus.e.a.t.cognitꝰ erit. Similiter ex.ʒ.s.
ſemidiametro equantis:et.ʒ.t.nota fiet tota.s.t.que cum.e.t.notam facient
lineā.s.e.vnde angulus.e.s.t.ſcitus erit.quo dempto ex angulo.e.a.t.relin/
quetur angulus.a.e.s.cognitus.cuius quidem arcum loco epicycli in prima
habitudine ſuperaddamꝰ:⁊ collecta in noua operatione vtamur. ¶ Pro ſe/
cunda aūt habitudine ponamus diſpoſitioné priori ſimilem:niſi ꝙ pūctū.b.
vicinius ſit oppoſito augis. Ex angulo itaqʒ.n.ʒ.b.per precedenté nota erit
proportio.ʒ.d.ad vtrāqʒ linearum.d.h.et.h.ʒ.nota.vnde etiam vtraqʒ earū
reſpectu ſemidiametri equantis nota erit. Ablata igiꝛ.t.ʒ.dupla ad.h.ʒ.ex li
nea.s.ʒ.manebit.s.t.nota.que cum linea.e.t.dupla ad.d.h.notificabunt li/
neam.s.e.vnde angulus.e.s.t.notus erit. Item ex.d.b.ſemidiametro ecētri
ci:et.d.h.nota cōſtabit linea.b.h.cui ſi dempſeris lineam.t.h.manebit linea
b.t.nota.ex qua ⁊ linea.t.e.dupla ad lineam.d.h.cognita veniet linea.b.e.et
ideo etiam angulus.e.b.t.notus erit:quem ex angulo.c.s.t.minuemꝰ : vt re/
linquatur angulus.b.e.s.notus.huius aūt anguli arcum ex vero loco epicy/
cli in ſecunda habitudine minuemus:⁊ cum reſiduo operamur in noua ope/
ratione:quemadmodum etiam in marte actum eſt. ¶ In tertia deniqʒ habi
tudine non mutemus figure caracteres. Verum huius habitudinis notam
poſt oppoſitum augis ſtatuamus. Erat aūt angulus.g.ʒ.d.cognitus : quare
vtraqʒ linearum.d.h.et.h.ʒ.reſpectu.d.ʒ.cognita erit. Dempta igiꝛ.ʒ.t.que
dupla eſt ad h.ʒ.ex.ʒ.s.ſemidiametro equātis relinquiꝛ.t.s.nota.ex q̄ quidē
et linea.e.t.nota reddiꝛ linea.e.s.vnde etiam angulus.e.s.t.notus fiet. Itē
ex.d.g.et.d.h.notis:manifeſtabiꝛ linea.h.g. Inde aūt reiecta linea.h.t.ma/
nebit linea.t.g.cognita.ex q̄ deniqʒ et.e.t.nota erit.e.g.⁊ angulus.e.g.t.in/
uentus.quē ſi ex angulo.e.s.t.minuerimus:relinqueꝛ angulus.g.e.s.notus.
cuius arcum ad verum locum epicycli in tertia habitudine addamus:⁊ col/
lecto in noua operatione vtamur. His veris motibus iam repertis vtamur
vice eorum quos per conſiderationes accepimus : ⁊ per differentias eorum:
retentis medijs motibus antea inuentis : extrahamus denuo ecentricitatē
et diſtantiam ſingularum habitudinū ab auge ecentrici:vel ab eius oppoſi/
to. Iterum quoqʒ arcus huiuſmodi paruos inquiramus. Et vt prius perga/
mus donec certitudinem bonam nacti fuerimus. Cuius quidem indiciū erit
quando arcus iſti parui in aliqua operatione inuenti:eis qui in ſequēti inue
niuntur:arcubus equantur. Ptolemeus aūt optimus hanc centrorum diſtā/
tiam ad ſemidiametrū ecentrici.60.partiū ꝯſtitutā reperit.5.partiū ⁊.30.m̄.





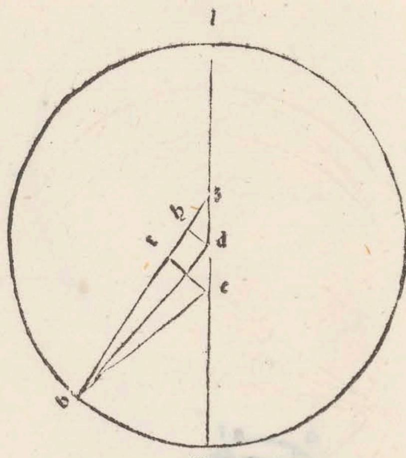


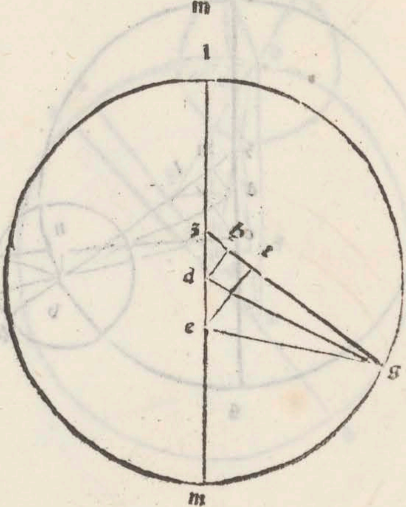
Propoſitio iiij.

Quod ea que de ecentricitate ⁊ trium habitudinum
ab auge vel eius oppoſito diſtantijs concluſa ſunt:
experimento reſpondeant obſeruationum:nume/
ris offendemus.

¶ Si ex ecentricitate nouiſſime ꝯcluſa:⁊ ex diſtantijs triū ha/
bitudinum ab auge vel oppoſito augis equantis reperiemus eas diſtantias
inter ſe trium habitudinū reſpectu centri mundi : quas per conſiderationes
accepimus:certum erit omnia bene inuenta eſſe. Sit itaqʒ ecentricus epicy/
cli delator circulus.l.a.m.ſuper centro.d. In cuius diametro per augē ⁊ op/
poſitum eius tranſeunte:que eſt.l.m.ſit punctus.ʒ.centrum motus equalis.

et.e.centrum mūdi.sitqz a punctis habitudinis pꝛime ductis lineis.a.z.a.d. et.a.e. Ex pꝛecedēti aūt angulus.l.z.a.notus erat:quare vtraqz linearū.d.h et.h.z.respectu.d.z.erit cognita. Et cum.a.d.sit semidiameter ecentrici : erit linea.a.h.nota.cui si.h.t.equalem.h.z.adiecerimus : erit tota.a.t.cognita.sz e.t.dupla est ad.d.h.vnde ipsa nota.per quā ⁊ lineam.a.t.nota fiet linea.a.e et angulus.e.a.t.qui demptus ex angulo.l.z.a.relinquet angulū.a.e.l.notū: qui est distantia vera habitudinis pꝛime ab auge ecentrici. ¶ Pꝛeterea in secunda habitudine:quam punctus.b.notat:quia angulus.b.z.m.notus est ex pꝛecedēti:erunt linee.d.h.h.z.t.h.et.e.t.modo iam sepe dicto note. Ex linea aūt.d.h.et.d.b.cognoscetur linea.b.h.⁊ residna.b.t.que cum linea.t.e.manifestabit lineam.b.e.quamobꝛem ⁊ angulus.e.b.t.notus erit.qui cum angulo b.z.m.noto equantur angulo.b.e.m.scz distantie vere secunde habitudinis ab opposito augis ecētrici. Pꝛius aūt constabat distātia habitudinis pꝛime ab auge ecentrici.manifesta igitur erit distantia duarū habitudinū inter se. ¶ In tertia deniqz habitudine:quā repꝛesentat punctus.g.quia angulū.g.z m.notum fecit pꝛecedens:erūt iterum linee.d.h.h.z.t.h.et.e.t.note. Ex linea itaqz.d.g.et.d.h.nota fiet.g.h.a qua subtracta.t.h.manebit.t.g.cognita : q̄ cum.e.t.manifestabit lineam.g.e.vnde etiam angulus.e.g.t.notus erit.quē si angulo.g.z.m.pꝛius noto coniunxerimus:pꝛodibit angulus.g.e.m.notus scz distantia habitudinis tertie ab opposito augis. Quam quidem distantiā si distantie secunde habitudinis ab opposito augis coniunxerimꝰ:pꝛoueniet distantia illarum duarū habitudinū inter se. Si igit̃ diligēter numerabimꝰ: reperiemus distantias has equales eis : quas per cōsiderationes accepimꝰ. q̄re ꝯtenti erimus in his:que supꝛa de ecentricitate ⁊ rebus alijs conclusimꝰ.





Pꝛopositio .v.



Iupiter qua in parte oꝛbis signoꝛum augem ecētrici habeat percunctari.

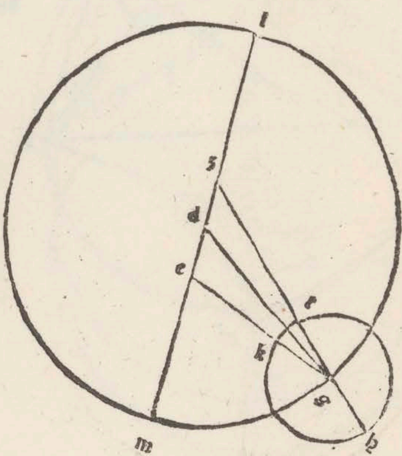
¶ Distantiam tertie habitudinis ab opposito augis ecentrici pꝛecedens elicuit.sed ⁊ huius habitudinis in oꝛbe signoꝛū notus est locus ex ꝯsideratione : quare ⁊ locus oppositi augis cognitus erit:⁊ ꝯsequēter locus augis. Inuenit aūt Ptolemeus locum augis in.11.g̃.virginis.nam locus tertie habitudinis erat in.14.g̃.et 23.m̃.arietis. Distantia vo eius ab opposito augis sm signoꝛum successionē erat.33.g̃.et.23.m̃.quā si a.14.g̃.⁊.23.m̃.dempserimꝰ:accōmodata vna integra reuolutione:pꝛoueniet oppositum augis ad.11.g̃.pisciū. In cuius diametrali oppositione constat augem esse.

Pꝛopositio vj.



Locum medium Iouis in Zodiaco : eiusq3 distantiam ab auge epicycli media in aliqua trium habitudinum patefacere.

¶ Huius cognitio sequentibꝰ seruiet. In habitudine itaqz tertia notus erat angulus.g.z.m.scz medie distantie ab opposito augis:⁊ erat locus oppositi augis cognitꝰ.quare per additionem huiusmodi distantie ad locum oppositi augis ad medium locum iouis perducemur. ¶ Amplius descripto epicyclo.h.t.k.super centro.g.querimus arcum.h.t.k. Ex pꝛioꝛibus aūt constabat angulus.g.e.m.distātie scz vere ab opposito augis.itēqz angulus.g.z.m.distātie medie ab eodem.vnde notus



m6

erit reliquus angulus intrinsecus.e.g.z.⁊ arcus.t.k.cognitus.quem si semicirculo addiderimus:prodibit arcus.h.t.k.quesitus.

Propositio vij.

PRoportionē semidiametri epicycli ad semidiametrum ecentrici manifestare.

¶ In anno secūdo Antonij.26.die mensis Mesre:vltimi scz: ante ortum solis : quinqz horis equalibus fere a medio noctis Ptolemeus per armillas ad aldebaran rectificatas locum iouis verum reperit in.15.gra.⁊.45.mi.geminoꝝ. Erat eni oīno iupiter ƀm visum coniunctus lune:nisi ꝙ luna modico decliuior fuit ad meridiem. Et locus lune ex numeratione Ptolemei tūc itidem ƀm visum erat in 15.gra.⁊.45.mi.geminoꝝ. In hac aūt ꝯsideratione erat sol medio cursu suo in.16.gra.⁊.11.m̄.canceri.⁊ medium celi.2.gra.arietis. ¶ Quo recitato describo ecentricum epicycli delatorem super centro.d.qui sit.a.b.g. In cuius diametro per augem ⁊ oppositum eius transeunte.a.g.punctus.z.sit centrū motus equalis.et.e.centrū mundi.deinde super puncto.b.post oppositū augis: quemadmodum ipsa consideratio exigit:describo epicyclum.h.t.k.sitqz planeta in puncto.k. Producam deniqz lineas.z.b.h.d.b.e.b.t.et.e.k.et.b.k. duasqz perpendiculares.d.m.et.e.l.ad lineam.z.b.⁊ perpendicularem.b.n. Quia aūt tempus:quod est inter hanc considerationē ⁊ eam pro qua in precedenti locum medium planete didicimus notum:erit medius motus planete huic tempori respōdens cognitus. Qui q̄uis nondum satis correctus sit: nihil tamen in hoc erroris inducet. Sed erat locus medius in ea consideratione notus:ergo ⁊ nūc datus erit. Ex loco aūt oppositi augis:⁊ medio loco planete iam cognito notus erit angulus.b.z.g.⁊ erit vtriusqz linearum d.m et.m.z.ad lineam.d.z.proportio nota.quare quelibet earū respectu.d.z.erit nota. Ex semidiametro aūt.d.b.⁊ linea.d.m.nota fiet linea.b.m.⁊ residua.l b.postq̄.l.m.equalis.m.z.abijcit̃. Ex qua quidē ⁊.e.l.dupla ad.d.m.cognoscetur.b.e.quamobrem etiam angulus.e.b.l.cognitꝰ erit. Propter angulos aūt.e.z.b.et.e.b.z.notos:scietur angulus.g.e.b.distātia scz centri epicycli ab opposito augis ecentrici. Deinde sicut inuētus est locus medius planete:ita inueniet̃ distantia eius ab auge epicycli media:scz arcus.h.k. Prius aūt notus erat angulus.e.b.z.cui contrapositus est angulus.h.b.t.vnde arcus.h.t. notus.quo dempto ex arcu.h.k.relinquet̃ arcus.t.k.argumēti veri planete. ⁊ angulus.t.b.k.notus erit. Ex loco aūt planete per obseruationē cognito:⁊ ex loco oppositi augis sciet̃.g.e.k. Prius aūt notus erat angulus.g.e.b.q̄re relinquet̃ angulus.b.e.k.scitus.qui deniqz demptus ex angulo.t.b.k.relinquet angulum.b.k.e.cognitum. Et cum angulus.n.sit rectus:erit vtriusqz linearū.e.b.et.b.k.respectu.b.n.nota proportio.quare.b.k.semidiameter epicli respectu.e.b.nota erit. Sed erat.e.b.respectu semidiametri ecentrici nota q̄re etiam.b.k.respectu eiusdē data veniet:quod expectabat̃ demonstrandū. Inuenit aūt Ptol.semidiametrum epicycli.11.partium ⁊.30.mi.huiusmodi de quibus.60.habet semidiameter ecentrici.

Propositio viij.

VT medij motus Iouis inuenti certiores habeant̃ ingenium fatigare.

¶ Quemadmodū in marte illud attentando processimus:hic

pergemus eligentes considerationem vnam: que nos locum iouis doceat q̃z certissime in anno.45.ſm tempus Dionysij die decimo mẽsis nominati Juuenũ Ptolemeo recitante videbatur stella iouis cooperire stellam fixã cãcri: cuius Asinus meridianus nomen est. Fuit aũt hec consideratio in anno.83. a morte Alexandri.17.die mensis Athica: vndecimi scz transacto: in matutino diei.18.dum medio cursu suo sol esset in.9.g̃.⁊.56.m̃.virginis. Huius stelle fixe locus erat in anno primo Antonij in.11.g̃.⁊.20.m̃.cancri. Sed p̃cessit hec ꝯsideratio in.378.annis fere: quibꝰ ſm numerationẽ Ptolemei de motu octaue sphere respõdent.3.g̃.⁊.47.m̃.q̃re in ipsa consideratione locus stelle fixe: qui ⁊ iouis erat locus: fuit in.7.g̃.⁊.33.m̃.cãcri. Similiter quia locus augis iouis Ptolemei tempore fuit in.11.g̃.virginis: in hac ꝯsideratione oportuit fuisse in.7.g̃.⁊.13.mi.eiusdem. ¶ Nunc proposito parata est via nostro. Pingamus ecentricũ.a.b.g.super centro.d.in cuius diametro.a.g.per augẽ et eius oppositũ transeunte sit pũctus.e.centrũ mũdi.et.z.centrũ motus eq̃lis. Sitqz epicyclus descriptus super puncto.b.in cuius circũferẽtia pũctus t.planetã in consideratione ipsa representet. Ductis lineis.z.b.h.d.b.e.b.e.t. et.b.t.⁊ super lineam.e.t.perpendicularis demittatur a puncto.d.q̃ sit.b.n. hec continuetur donec occurret linee.d.s.equidistanti.e.n.ita vt angulus.s. fiat rectus. Ducantur preterea due perpendiculares.d.m.et.z.k.ad duas lineas.e.t.et.d.b. Linea autẽ medij motus solis in hac consideratione sit.e.l. Quia itaqz locus augis notus est: cum loco solis medio: ⁊ loco planete vero: erit angulus.l.e.t.notus: ⁊ ei coalternus.b.t.e. Sed angulus.n.est rectus: ergo latus.b.n.trianguli.t.b.n.notum erit respectu.b.t. Item propter locũ augis notum: ⁊ locum planete datum: angulus.b.t.e.scietur. Sed angulus.m. est rectus: ergo.d.m.respectu.d.e.nota. Cui quidẽ equalis est.s.n.u.sic tota b.s.est cognita respectu semidiametri ecentrici.d.b.cum.b.t.et.d.e.respectu eiusdẽ note sint triãguli: igitur.b.d.s.rectãguli duo latera nota sunt.q̃re oẽs eius anguli dati cũ reliquo latere. eritqz ex hoc totus angulus.a.d.b.cognitus. vnde.z.k.et.k.d.respectu.d.z.⁊ semidiametri ecentrici note erunt. relinquetur ergo.k.b.nota. ex qua ⁊ linea.z.k.patefiet linea.z.b.cũ angulo.z.b.k. Sic duo anguli.z.d.b.et.z.b.d.noti sunt.⁊ ideo angulus.a.z.b.extrinsecꝰ notus dabitur. qui quidem est distãtia media epicycli ab auge. Sed erat notus angulus.a.e.l.distantie medie solis ab auge ecẽtrici iouis. Hi duo anguli ex supra declaratis equantur angulo.b.h.t. Est enim punctus.h.aux media epicycli. quare angulus.h.b.t.cognitus: ⁊ arcus.h.t.scitus. Conclusimus itaqz distantiam planete ſm cursum medium longitudinis ab auge ecentrici. Est eni locus augis cognitꝰ: quare ⁊ medius locus planete datus. In sexta huiꝰ simile docuimus. Patebit itaqz differentia duorum locorum: siqua sit. Qꝫ si medius motus per tabulas extractus huic differentie equalis fuerit: bonas credemus esse tabulas. Si v̀o non: excessum diuidemꝰ in dies oẽs: qui inter duas sunt considerationes.⁊ quod exibit: addemꝰ motui diei vnius ex tabulis accepto: si addendũ fuerit. Aut minuemus: si minuendũ: ⁊ proueniet motus vnius diei correctus. ex quo deniqz nouas tabulas fabricabimus: quẽad modum in ceteris actum est. Similiter poterimus emendare motum mediũ diuersitatis. Verumtamen cum motus diuersitatis medius a motibus medijs solis ⁊ alicuius trium superiorum dependeat: satis erit emendasse medium longitudinis motum.

Propositio ix.



D tempus statutum medio motui Jouis in longitudine radicem firmare.

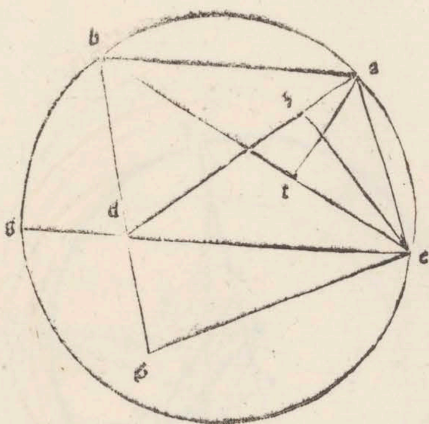
¶ Ex premissa habes medium motũ iouis ad certum tempus Accipe itaqȝ ex tabulis iam innouatis medium motum correspondentem differentie duorum temporum: illius scȝ ad quod medium precedẽtis elicuisti: ⁊ alterius cui radicem adaptare instituis. Hunc itaqȝ motum deme ab eo: quem ex consideratione elicuisti: si ad tempus preteritum radicem cupis. aut adde eidem: si ad tempus futurũ: et habebis radicem cupitam. Radicem aũt medij motus diuersitatis dabũt due radices: medij motus solis scilicet ⁊ medij motus planete: postq̃ alter ex altero subtrahetur.

Propositio .x.



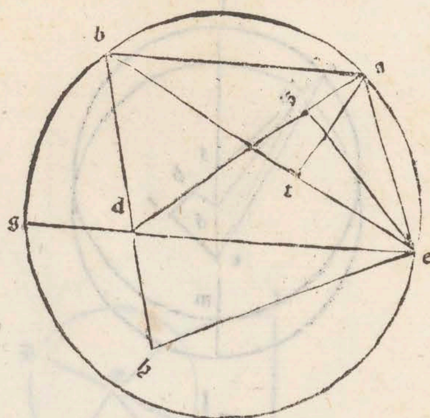
N diuersitate motuum Saturni tandem rationabiliter speculari.

¶ Principio locum augis comperisse studebimus: qm̃ preter eum qui ianua ceteris est: sicut neqȝ in marte ioue nihil vnquã in saturno efficiemus. Ex tribus itaqȝ considerationibus: qua in parte zodiaci eius aux fuerit: docebimur. Quarum primam Ptolemeus fecit in anno. 11. Adriani. Dum eni in duabus noctibus se sequẽtibus ad saturnũ respiceret: reperit eum in prima nondum peruenisse ad habitudinem extremitatis noctis. In secunda vo nocte reperit eum trãsiuisse huiusmodi habitudinem. Trutinando eum elicuit fuisse in huiusmodi habitudine post meridiem septimo die mensis Machur: sex horis equalibus: dũ locus eius verus eẽt in. 1. ğ. ⁊. 13. m̃. libre: quoniam sol suo cursu medio erat in 1. ğ. 13. m̃. arietis. In secunda consideratione: que fuit in anno. 17. Adriani. 4 horis equalibꝰ trãsactis a meridie diei. 18. mensis Athica: vndecimi scȝ: saturnus erat p oppositũ ad locum solis medium in. 9. ğ. ⁊. 40. mi. sagittarij. In anno aũt. 20. Adriani saturnꝰ fuit in hac habitudine extremitatis noctis in meridie diei. 24. mensis Mesre: vltimi scȝ. ⁊ verus eius locus in. 14. ğ. 14. m̃. capricorni. Tempus itaqȝ quod a prima habitudine fluxit in secundam: fuit sex anni egyptij. 70. dies: ⁊. 22. hore equales. In quo quidẽ tempore medius motus saturni fuit. 75. partes siue gra. ⁊. 43. m̃. Tempus vo a secunda habitudine ad tertiam fuit tres anni egyptij. 35. dies: ⁊. 20. hore equales. Et medius motus saturni in eo. 37. ğ. ⁊. 52. mi. Motus aũt verus eius in primo interuallo tẽporis fuit. 68. ğ. 27. mi. In secũdo vo interuallo. 34. gra. ⁊. 34. m̃.



¶ His recitatis repetamus figuram: quam superius ioui exarauimus. In q̃ cum angulus. b. d. g. notus sit: erit proportio. d. e. ad. e. b. nota. Sed angulus b. e. g. notus est: propter arcum. b. g. numeratum: fit igitur angulus. e. b. d. reliquus intrinsecus cognitus: ⁊ proportio. b. e. ad. e. b. scita. Cum itaqȝ tã. d. e. q̃. b. e. respectu. e. b. habeat proportionẽ notã: erit. b. e. nota respectu. d. e. Similiter ex angulo. a. d. e. propter angulum. a. d. g. notũ erit. z. e. respectu. d. e. cognita. Est aũt angulus. a. e. d. notus propter arcũ. a. b. g. notum. quare residuus. e. a. d. scitus. Et ideo proportio. a. e. ad. e. z. inuenta. Proportio igif. a. e ad. d. e. cognita veniet. Due itaqȝ linee. a. e. et. b. e. respectu linee. d. e. manifestam habent quãtitatẽ: q̃re ipse inter se note erunt. Cum aũt angulus. a. e. b. ex arcu. a. b. sciatur: erit vtraqȝ linearũ. a. t. et. t. e. respectu. a. e. cognita. vnde et residua. t. b. Inde quoqȝ. a. b. notificabitur. Est aũt. a. b. respectu diametri

ecentrici nota: quoniã ipsa est chorda arcus.a.b.noti. vnde etiam omnes relique linee hoc respectu patefiẽt. Propter lineam igitur.a.e.chordam scꝫ arcus.a.e.cognoscet arcus.a.e.q̃re totus arcus.e.a.g.notus erit cum sua chorda.g.e. Erat aũt linea.d.e.respectu.a.b.cognita.quare etiam nota erit respectu diametri ecẽtrici.que quidem subtracta ex.g.e.relinquet.d.g.numerata. Quantitas aũt arcus.e.a.b.g.demonstrabit: an centrum ecentrici in hac sit portione: an extra: aut in ipsa chorda.e.g. Si enim maior fuerit portio hec semicirculo: centrum ecẽtrici intra eam erit. Si minor: extra. Si semicirculus: erit in chorda.e.g. Si igitur centrum ecentrici in chorda.e.g.esset: facile constaret ipsius a puncto.d.distantia: quam ecentricitatem vocant. Extra hanc aũt eo existente: alia via pergendum erit: vt ecentricitas ipsa eliciatur.

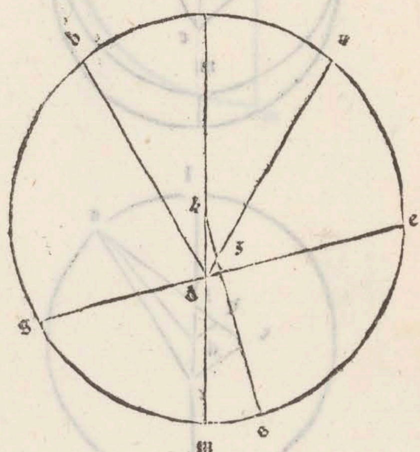


Propositio xj.



naqueqꝫ trium habitudinũ: quantũ ab auge ecentrici vel eius opposito distet: quantũqꝫ centrũ ecentrici a centro mundi remoueatur coniicere.

¶ Descripto ecentrico sup.k.pũcto ⁊ centro: ponat in eo chorda.g.e.cuius quidem punctus.g.sit nota tertie habitudinis superius memorate. ⁊ super circũferentiã eius sint due note.a.b. reliquarum habitudinum. Sitqꝫ.k.centrum intra hanc portionem.e.a.b.g. Diameter aũt ecentrici: que per centrum eius ⁊ centrum mundi transit: sit.l.k.d.m.sitqꝫ.d.centrum mundi: ⁊.l.aux ecentrici. Ducatur deniqꝫ ad chordã g.e.perpẽdicularis.k.z.que continuet in.s.punctũ circũferẽtie. Precedens dẽs aũt duas lineas.e.d.et.d.g.respectu semidiametri ecẽtrici notas efficiet Dempto igitur quod ex earum altera in alterã fit: ex quadrato semidiametri: manebit quadratum linee.k.d.notum: quare ⁊ ipsa linea nota: que scꝫ est distantia duorum centrorum. ¶ Preterea.e.z.medietas chorde.e.g.nota est. quare.z.d.nota erit. ⁊ angulus.z.est rectus. igitur angulus.d.k.z.scitus erit: et arcus.g.m.cognitus. Sed ⁊ arcus.g.s.notus est: quoniam ipse est medietas arcus.g.s.e.cogniti. quare collectis duobus arcubus.g.s.et.s.m.efficietur totus arcus.g.s.m.cognit⁹. Quẽ si ex semicirculo proiecerimus: residuabit arcus.l.g.notus: q̃ est distantia tertie habitudinis ab auge ecentrici. Itẽ arcus.b.g.notus erat: quo dempto ex.l.g.manebit.l.b.arcus distãtie secũde habitudinis ab auge notus. Quo deniqꝫ ex arcu.a.b.reiecto: manebit arcus a.l.cognitus: qui est distãtia prime habitudinis ab auge: quod intẽdebam⁹.

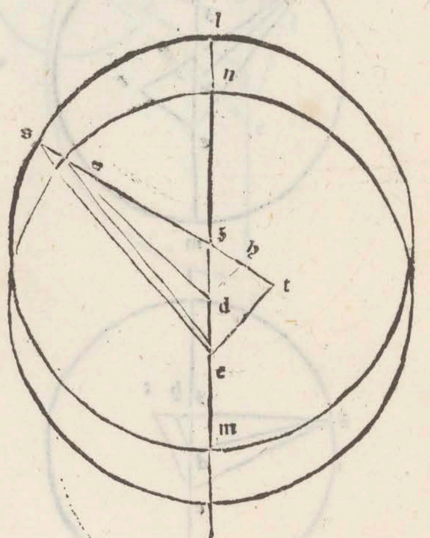


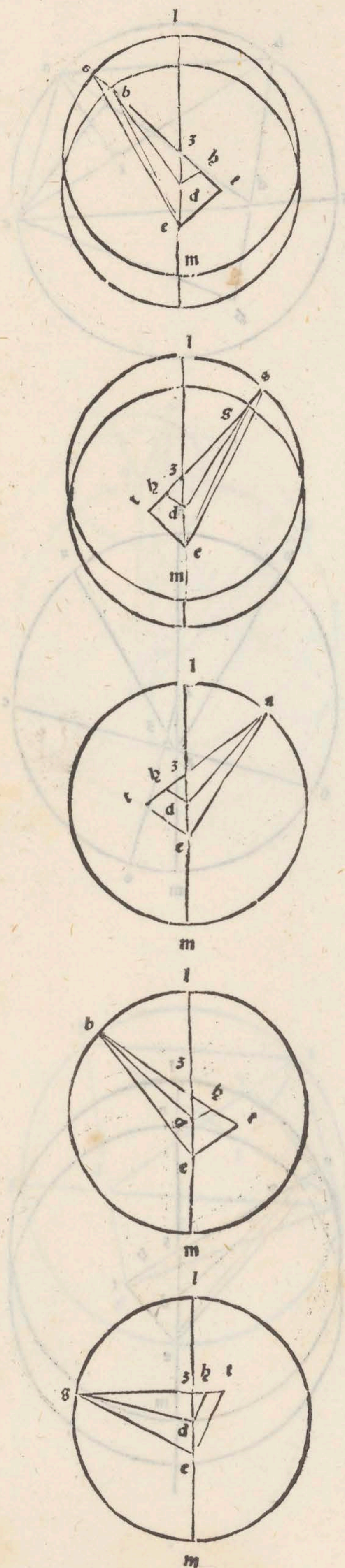
Propositio xij.



T viciniores ad precisum veniam⁹: arcus paruos siue angulos discernere.

¶ Satis iam constare censeo: quamobrem arcus huiusmodi parui inquirantur. Epicyclum deferat circulus.n.a.super centro.d.lineatus. Cui alius equalis.l.m.super centro.z.statuat: quem vocant equantem. Sitqꝫ in circulo.n.a.punctus.a.prime habitudinis: ⁊ in diametro.l.z.d.m.punctus.e.cẽtro mũdi seruiat. Productis itaqꝫ lineis.e.a.d.a.z.a.s.et.e.s. duabusqꝫ perpendicularibus.d.h.et.e.t.angulum.a.e.s.querimus. Ex premissa aũt.l.z.a.notus erat: q̃re modo sepe dicto omnes linee.d.h.h.z.e.t.t.h.respectu linee.d.z.⁊ respectu semidiametri ecentrici note erunt. Propter lineam igitur.a.d.scꝫ semidiametrũ ecẽtrici: ⁊ lineam.d.h.nota erit.a.h.⁊ inde tota.h.t.ex qua ⁊ linea.e.t.cognosce





tur.a.e.vnde etiam angulus.e.a.t.scitus erit. Qz si iunxerimus duas lineas notas.z.s.scz semidiametrum:⁊.z.t.fiet tota.t.s.scita.propter quam ⁊ lineã e.t.patefiet linea.e.s:⁊ angulus.e.s.t.quem si ex angulo.e.a.t.extrinseco mi nuerimus:relinquetur angulus.a.e.s.inuentus:qui querebatur. ❡ In habi tudine vo secunda simili syllogismo ex angulo.l.z.s.omniũ linearum.d.h. h.z.e.t.et.t.h.ad linem.d.z.proportiones note erũt: quare vnaqueqz earum respectu semidiametri ecentrici nota erit. Ex lineis aũt.d.h.et.d.h.nota erit h.h.cui adiecta.h.t.fiet tota.h.t.scita.propter quam ⁊ lineam.e.t.scieẽ linea e.h.cum angulo.e.h.t. Linee aũt.s.z.et.z.t.note:cum.e.t.notificabunt lineã e.s.⁊ angulum.e.s.t.quo sublato ex angulo.e.h.z.relinqueẽ angulus.h.e.s. quesitus. ❡ Et in habitudine tertia per omnia similiter agemus:donec an/ gulum.g.e.s.reperiemus. Sed ne sermone longiori obtundaris : his angu/ lis aut eorum arcubus vtaris sicut in ioue ⁊ marte fecisti : totiens repetendo hoc opus:quotiens oportunũ fuerit. Inuenit aũt Ptolemeus:dum poneret semidiametrum ecẽtrici.60.partiũ ⁊.50.m̃.centrum aũt deferentis epicyclũ mediũ itidem posuit vt in alijs inter centrũ mundi ⁊ centrum equantis.

Propositio xiij.



Arcus a stella in duobus temporum interuallis ve ro cursu descriptos:ex eis que conclusa sunt repe/ rire. Unde liquidũ erit:ecentricitates cum ceteris rebus bene inuentas esse.

❡ Nisi tres ille habitudines saturni aliter q̃z in ioue cecidis/ sent:ad superiora te remitterẽ. Oculis itaqz tuis figuras tres obieci:quẽad/ modum trina compellit obseruatio. Accipe ergo primã:in qua circulus.l.m. delatoris epicycli estimetur super cẽtro.d. In cuius diametro.l.d.m.pũctus.l. sit aux.z.vo centrum motus equalis.et.e.centrum mundi.sitqz.a.punctꝰ pri me habitudinis.ductis lineis.e.a.d.a.et.z.a.duabusqz perpendicularibus d.h.et.e.t. Ex processu aũt precedẽtis.l.z.a.angulus fit notus.⁊ ideo propor tiones linearum.d.h.h.z.t.h.et.e.t.ad lineam.d.z.cognite erunt.omnes igi tur ille linee respectu semidiametri ecentrici note erunt. Ex lineis aũt.d.h.et a.h.cognosceẽ.a.h.cui adiecta.t.h.nota veniet tota.a.t.propter quã deinde et lineã.e.t.inotescet linea.e.a.⁊ ideo angulus.e.a.t.notus erit.quo dempto ex angulo.l.z.a.prius noto:relinquetur angulus.l.e.a.notus:qui est distãtia vera prime habitudinis ab auge ecẽtrici. ❡ In secũda vo habitudine omni no similibus medijs vtaris. Angulus.b.e.l.notus erit:distãtia scz habitudi/ nis secunde ab auge. Hos itaqz duos angulos si coniũctos videbis equales arcui:quẽ stella vero cursu in primo interuallo tẽporis descripsit : recte stat. ❡ Deinde pro habitudine tertia non dissimiliter angulus.g.e.l.notus erit. A quo quidẽ angulo g.e.l.angulũ.b.e.l.demas.⁊ residuũ:si fuerit eq̃le arcui quem stella per motum verum in secũdo temporis interuallo descripsit:iam certum est:omnia bene inuenta esse. Quandoquidem cũ considerationibus plane concordant:igitur ⁊c̃.

Propositio xiiij.



Saturno deniqz in orbe signorũ existente sue augis locus ab astronomo scitus desideratur.

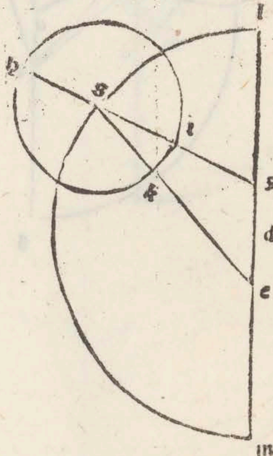
❡ Quia vniuscuiusqz trium habitudinũ ab auge distantiam precedens elicuit:⁊ cuiuslibet earum locus in orbe signoꝝ per

consideratioñe patuit:erit ⁊ locus augis facilime cognitus. Ptolemeus eñi distantiam tertie habitudinis ab auge numerauit.51.gradus:⁊.14.minuta. Erat aũt locus huius tertie habitudinis verus in.14.gra.⁊.14.minu.capricorni.quare cõtra signorum consequentiam a.14.mi.14.gra.capricorni si numerauerimus.51.gradus ⁊.14.minuta:ad finem.23.gradus.46.minu.scorpionis perueniemus: In quo etiam Ptolemeus augi locum in principio regni Antonij deputauit.

Propositio xv.

IN qua ṽo parte zodiaci saturni locus medius sit in aliqua trium habitudinũ:quantũq; ab auge epicycli media distet inuestigare.

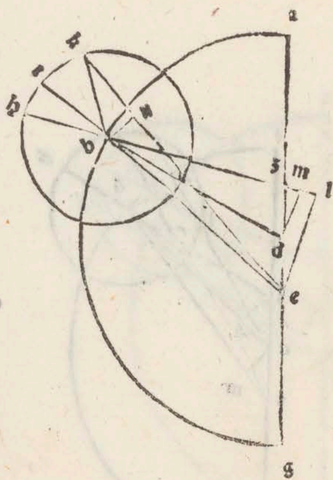
¶ Locus augis iam notus est ex precedenti. Media ṽo vniuscuiusqꝫ trium habitudinũ ab auge distantia superius inuenta est:quare medius locus erit notus. Qꝫ si super puncto.g.tertie habitudinis epicyclum.h.t.k.descripserimus:erit arcus.h.t.k.distantie planete ab auge epicycli media in tertia habitudine nõ ignotus. Est eñi angulus.g.z.l.cognitus ex.12.huius. Sed ⁊ angulus.g.e.l.vere distãtie tertie habitudinis ab auge per.13.notus.quare residuus intrinsecus.e.g.z.cognitus:⁊ arcus.t.k.numeratus. Quem si a semicirculo.h.t.dempseris : relinquetur arcus.h.k.qui querebatur notus.

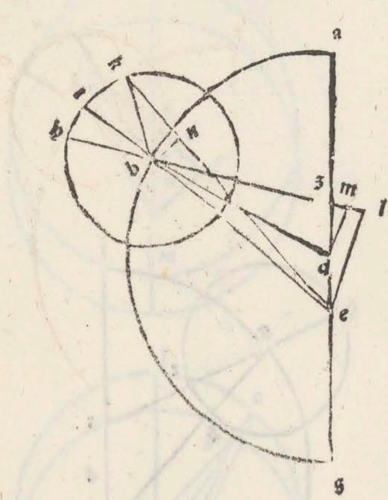


Propositio xvj.

ECcentrici ⁊ epicycli duab⁹ semidiametris ligã proportionibus elaborare.

¶ Certissima quadam ad hoc propositum opus est consideratione. Ptolemeus noster in anno secundo Antonij : sexto die mensis Mesir : sexti scꝫ transacto:ante medietatem noctis.4.horis equalibus Saturni locũ instrumẽto suo ad Aldebaran rectificato ⁊ ad lunam relatione:deprehendit in.9.g̃.⁊.4.m̃.aquarij : dũ scꝫ medium celi instrumẽto indice esset in Alexandria vltimus gradus arietis. et sol cursu suo medio in.28.partibus ⁊.41.minutis sagittarij. Estimauit aũt inter cornu septentrionale ⁊ saturnum tunc ẜm visum quidem cadere.30.m̃. ad successionem signorum. Sed locus visus lune tunc ẜm numeratioñe Ptolemei fuit in.8.gradu ⁊.34.minu.aquarij.vnde certus fuit locus saturni. Et quia tempus:quod intercedit huic ꝯsiderationi ⁊ habitudini tertie superius memorate notum erat : notus fuit medius motus lõgitudinis saturni in hoc tempore. Qui tametsi nondum rectificatus habeatur:tamen non poterit sensibilem in hoc opere errorem ingerere. Erat etiam medius locus saturni in hac habitudine tertia notus:quare ⁊ in hac cõsideratione motus medius saturni non ignorabitur. Simili pacto distantia lune ab auge epicycli media in hac consideratione innotuit. ¶ Post hec itaqꝫ recitata pingamus circulum eccentricum epicycli delatorem.a.b.g.super centro.d. In cuius diametro.a.g.punctus.a.sit aux.g.oppositum augis.z.centrum equantis.⁊.e.centrum mundi. Sitqꝫ in eius circũferentia punctus.b.centrum epicycli.h.t.k. et locus planete in eodem punctus.k.productis lineis.e.b.t.et.d.b.et.z.b.h. erit.h.aux media epicycli.et.t.aux vera. Itẽqꝫ due linee.e.k.et.b.k.producã tur:dueqꝫ perpendiculares.d.m.et.e.l.super lineam.b.l.aliaqꝫ perpendicu-





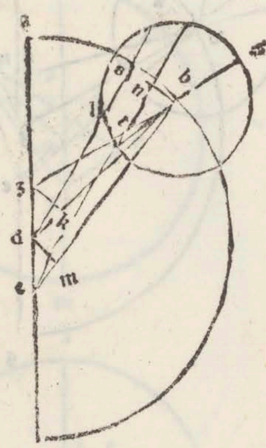
laris.b.n.ſuper lineam.e.k. Quia autem locus medius planete ad inſtans huius conſiderationis notus eſt:⁊ locus augis ſimiliter:erit angulus.a.z.b. notus. Et ideo omnes ille linee.d.m.m.z.e.l.et.l.m.reſpectu.d.z.⁊ ſemidiametri ecentrici note fiunt. Ex ſemidiametro autem.b.d.⁊ linea.d.m.cognita redditur linea.b.m.cui ſi adieceris lineam.l.m.erit tota.b.l.ſcita. Ex qua deniq; ⁊ linea.e.l.inuenietur linea.e.b.cum angulo.e.b.l. Pꝛius autem notus fuit angulus.a.z.b.quare reliquus intrinſecus.a.e.b.notus erit.Eſt autē locus verus planete ex cōſideratione patens:⁊ locus augis notus.quare angulus.a.e.k.ſcitus erit. Quo dempto ex angulo.a.e.b.relinquetur angulus k.e.b.notus.vnde pꝛopoꝛtio linee.e.b.ad.b.n.nota veniet. Item angulus.h b.k.notus eſt. Ipſe enī eſt diſtantia planete ab auge media epicycli. Ex quo ſi pꝛoijciemꝰ angulum.h.b.t.equalem angulo.e.b.l.pꝛius noto:manebit angulus.t.b.k.ſcitus.⁊ ideo reliquus intrinſecus.b.k.e.vnde pꝛopoꝛtio.b.k.ad b.n.cognita fiet.Sed reſpectu.b.n.fuit etiā nota.e.b.ergo ſemidiameter epicycli reſpectu.b.e.⁊ ꝯſequēter reſpectu ſemidiametri ecentrici non erit ignota:quod intendebatur. Ptolemeus aūt huic epicycli diametro ſex partium ⁊ 30.mi.fere menſurā dedit.huiuſmodi inquā partium:quarum ſemidiameter ecentrici deferentis epicyclum habet.60.

Pꝛopoſitio xvij.

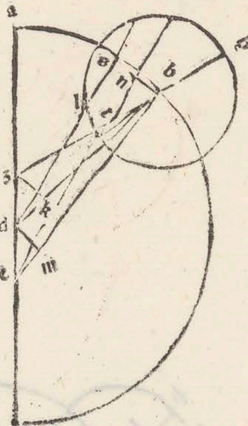


Edios Saturni motus admodū certos efficere.

¶ Que pꝛo marte ⁊ ioue aperta eſt via:ad intentum nos perducet:ſi pꝛius per conſiderationem locum ſaturni verum acceperimus. In anno itaq; chaldeoꝛum.802.in menſe eoꝛum nominato Cheſtendeſin:in die quinto:circa pꝛincipiū noctis:videbatur ſaturnus ſub humero meridiano virginis duobus digitis. Hec aūt cōſideratio fuit a pꝛincipio Nabuchodonoſaris in anno.519. 14.die menſis Tobi:quinti ſcz tranſacto:circa pꝛincipium noctis : dum medio curſu ſol perueniſſet ad.6.gra.⁊.10.mi.piſcium. Huius autem ſtelle fixe ſm numerationem Ptolemei locus fuit in pꝛimo anno Antonij in.13.gra.⁊ 10.minu.virginis. Sed inter hanc conſiderationem antiquam ⁊ pꝛimū annum Antonij fuerunt anni egyptij fere.366.quibus de motu ſtellarum fixarum reſpondent.3.gra.et.40.mi.fere. Quos ſi a.13.gradibus ⁊.10.minutis dempſerimus:manebit locus huius ſtelle in.9.gra.⁊.20.minu.fere virginis Similiter aux ſaturni:que tempoꝛe Ptolemei fuit in.23.gra.ſcoꝛpionis:tūc erat in.9.gra.⁊.20.minu.fere ſcoꝛpionis. ¶ Deſcribamus igitur figuram:qualem ſuperius pꝛo ioue poſuimus:niſi ꝙ epicyclum hic aliter:⁊ planetam in epicyclo:locūq; ſolis medium:quemadmodū in hac conſideratione accidit ſtatuamus. Erat autem in hac conſideratione ⁊ locus augis notus ⁊ locus planete:quare angulus.a.e.t.cognitus.Sed ⁊ mediꝰ locus ſolis patens:quare angulus.a.e.l.inuentus.Et ideo totus angulus.t.e.l.cognitus:cui eq̄lis pꝛopter equidiſtantiam linearum.e.l.et.b.t.angulus.e.t.b.vnde angulus.b.t.n.cognitus. Sed angulus.n.eſt rectus:fit igitur pꝛopoꝛtio.b.t.ſemidiametri epicycli ad.b.n.nota. Sed pꝛopter angulum.a.e.t.notum:ſiue.a.e m.et angulum.m.rectum fit pꝛopoꝛtio.d.e.ad.d.m.nota. Vtraq; igitur linearum.d.m.et.b.n.reſpectu ſemidiametri ecentrici nota erit. Eſt autem.d.m.eq̄lis.n.s.hinc tota.b.s.cognita. Cum igitur angulus.s.ſit rectus:⁊.d.b.



semidiameter ecentrici:erit angulus.b.d.s.notus. Sed angulus.a.d.s.notus est:quoniam equalis angulo.a.e.t.noto.quare erit totus angulus.b.d.s cognitus.⁊ erit vtraqꝫ linearum.d.k.et.k.z.respectu.d.z.⁊ etiam respectu semidiametri ecẽtrici nota.hinc erit linea.b.k.nota.ex qua ⁊ linea.k.z.innotescet linea.b.z.vnde etiam angulus.d.b.z.scitus erit.Sed ex duobus angulis b.d.z.et.d.b.z.iam notis cognosceꝭ angulus extrinsecus.a.z.b.qui est distantia media ab auge ecentrici. Et quoniã locus augis est notus:erit medius locus planete cognitus.Sed medius locus solis in hac consideratione cõstat. hinc manifestabitur distantia inter duo loca solis ⁊ planete media.Que quidem equatur distantie planete ab auge epicycli media : vnde ipsa nota erit. Constabit igitur tandem motus medius planete in tempore : quod mediat inter duas cõsiderationes:quarum vnaerit tertie habitudinis:⁊ alia quam sub manibus habemus.Cui motui si equalem ad idem tempus per tabulas inueniemus:bone manebunt tabule. Si vo non:differentiam duorũ motuũ in dies temporis medij distribuemus.⁊ proportionem vnius diei exeuntem a medio motu vnius diei subtrahemus:si subtrahenda fuerit.aut addemus si addenda : quemadmodum in alijs fecimus.Pro motu etiam diuersitatis similiter agemus.Verum rectificato motu lõgitudinis : ⁊ medio motu solis certificato:motus ipse diuersitatis certitudinem habebit.



Propositio xviij.



Postremo medijs motibus Saturni radices cõstituere.

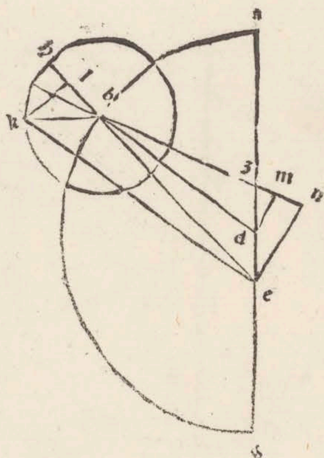
¶ Tempori quod est inter consideratiõe:in qua medius planete motus cognitus est:⁊ inter instans:cui radicẽ constituendam censes:per tabulas iam emendatas motum elice mediũ. quem deinde a medio motu planete minue:si ad preteritũ radicem constituere voles.aut eidem adde:si pro futuro:⁊ habebis radicẽ cupitã. Qꝫ si specialem motui diuersitatis radicẽ voles:similiter agito. Verũ cum motus ille a motibꝰ solis ⁊ planete medijs pendeat:radix quoqꝫ ipsius ab eorundem medijs motibus nimirum sumet originem.

Propositio xix.

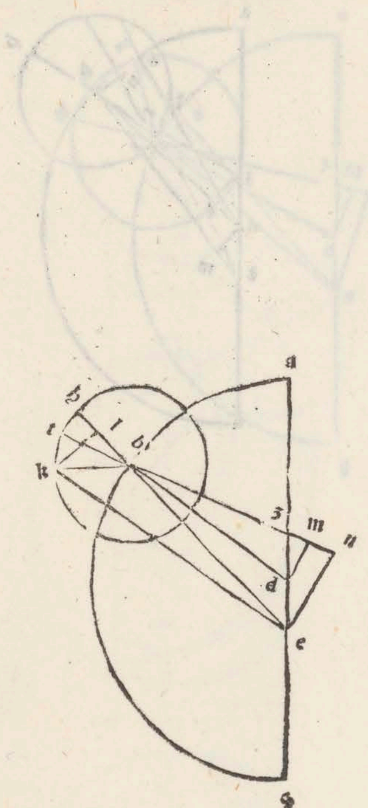


Medijs motibus suppositis:veros planetarum motus numerare.

¶ Paucis dabo processum:quandoquidem ex scientia triangulorum planorum omnia veniant apertissime. Sit ecentricus.a.b.g.super centro.d.Punctus.a.sit aux ecentrici.g.oppositum eius. In diametro.a.g.z.sit centrum motus equalis.et e.centrũ mundi.Epicyclus aũt super.b.descriptus habeat planetam in puncto.k. Ductis lineis.z.b.t.e.b.h.d.b.e.k.et.k.b.erit pũctus.t.aux media epicycli : a qua regularis argumenti motus dependet:⁊ aux epicycli vera. Ducantur etiam perpẽdiculares duę.d.m.et.e.n.super lineam.b.z. Alia quoqꝫ perpendicularis.k.l.super lineam.e.b.continuatam.Cum aũt angulus.a.z.b.supponatur notus:erunt omnes linee.d.m.m.z.e.n.et.n.m.respectu linee d.z.cognite:ideoqꝫ etiam respectu semidiametri ecentrici.Ex semidiametro



aūt.d.b.⁊ linea.d.m.inotescet linea.b.m.cui si addideris.m.n.veniet linea b.n.nota.ꝓpter quam ⁊ lineam.e.n.nota erit.e.b.hinc angulus.e.b.n.co/gnitus erit. ¶ Preterea supponiẜ argumentum medium : scꝫ arcus.t.k. Est aūt arcus.t.h.notus : ꝓpter angulum.t.b.h.equalem.e.b.n.angulo prius cognito.sic totus arcus.h.k.scit⁹ est.⁊ ideo angulus.h.k.b.notus.quare ꝓ/pter angulum.l.rectum:vtriusqꝫ linearū.k.l.et.b.l.ad lineam.k.b.semidia/metrum scꝫ epicycli ꝓportionem habebit notam. Semidiameter aūt epi/cycli respectu semidiametri ecentrici nota est.vnde hoc respectu ꝑdicte li/nee note erunt.Sed erat nota linea.e.b.cui addamus.b.l.lineam:⁊ tota.e.l. nota fiet.ex qua ⁊ linea.k.l.scita erit linea.e.k.hinc angulus.k.e.l.notus ve/niet. Cum aūt angulum.e.b.z.prius notum ex angulo.a.z.b.dempserimus: relinqueẜ angulus.a.e.b.et.b.e.k.ex quo habebiẜ totus angulus.a.e.k.q̄ est distantia vera planete ab auge ecentrici.Cum aūt locus augis respectu ꝑin cipij arietis pateat:erit distantia vera planete a ꝑincipio arietis nota : quā verum motum vocant:quod expectabatur ostendendū. ¶ Ne aūt numeran ti crebra numerorum multiplicatio atqꝫ diuisio : siue radicum extractio:aut alia queuis operatio tedium pareret:maiores nostri tabulas operantiū con fecere:in quibus angulos huiusmodi cognitu necessarios industrie colloca/uerunt.Quas equidem tabulas:si auscultare voles:dabo conficiēdas. Tri/bus superioribus ⁊ veneri vna sufficiet via.Centro igitur medio:vt vocabu lis vtar modernis:si minor fuerit quadrante:sinum rectum quere:sinūqꝫ cō/plemēti eius.quoꝝ vtrūqꝫ in ecentricitatatem multiplica:⁊ productum per sinum totum diuide.quodqꝫ ꝓpter sinum cētri medij exibit in se multipli catum a quadrato semidiametri ecētrici demas. Et residui radicem addisce quadratam.eiqꝫ radici id quod ꝓpter sinum complementi ꝓuenerat su/peradde.productoqꝫ in se multiplicato adde quadratum dupli eius quod ꝑ sinum centri medij venerat. Et collecti radix erit distantia centri epicycli a centro mundi ad hoc centrū medium:quam serua. Deinde duplū eius quod per sinum centri medij venerat:in sinum totum extende.productum v̄o per radicem seruatam partire. Exibit enim sinus equationis centri:cuius arcus est ipsa equatio centri. Quam:si libet:in tabula ex directo centri medij collo cabis:Vt eam quandocūqꝫ opus fuerit:absqꝫ ꝓlixa:qualis iam ostensa est operatione paratam habeas. ¶ Si v̄o centrum mediū plus quadrante fue/rit:ipsum a semicirculo subtrahe:residuiqꝫ sinum primum:vt breuius dicam sinum quoqꝫ secundum:siue sinum complemēti eius elicias.quorum vtrūqꝫ in ecentricitatem multiplica.⁊ productorum vtrūqꝫ per sinū totum diuide. que aūt exibunt custodi.Quadratum itaqꝫ eius quod per sinum primum ex iuit:a quadrato semidiametri deme : ⁊ a radice quadrata residui id quod ꝑ sinum secundum exiuit subtrahe.Quodqꝫ remāserit:in se ductū : duplo eius quod per sinum primum venerat in se multiplicato coniunge. Collecti nāqꝫ radix erit distantia centri epicycli a centro mundi : quam serua. Deinde du/plum eius quod per sinum primum venit:in sinum totum multiplica:⁊ ꝓ/ductū ꝑ radicē seruatā diuide. Exeuntis eni arcus erit ipsa cētri eq̄tio q̄sita. ¶ Qꝫ si cētrū medium q̄rta circuli fuerit:ecētricitatis q̄dratū a q̄drato semi diametri abijce.Relictū v̄o duplo ecētricitatis in se multiplicato adiunge.⁊ collecti radix q̄drata est linea:q̄ centrū epicycli a cētro mūdi distat:eā serua. Duplū deniqꝫ ecentricitatis in sinū totum extende.productum v̄o per radi/cem diuide seruatam. Nam sinus exeuntis arcus est equatio centri quesita.



Jam itaqz patet inter oēs eq̄tiones centri p semicirculū cognoscendi. Reliq̄ vo semicirculi equationes: quia inuentu similes: ꝛ in quantitate prioribꝰ eq̄les sunt: preterea. Centro eni epicycli equaliter vtrīqz ab auge medio quidē itinere distante equales accidunt centri equationes. Argumentorum deniqz equationes: vt cognite fiant: ordo poscit argumenti planete veri: si quadrante minus fuerit: sinum primū habeas ꝛ secundum: ꝛ vtrūqz eorum in numerum semidiametri epicycli respectu semidiametri ecētrici superius elicitum multiplica. productoꝝ quoqz vtrūqz in sinum totum diuide. ꝛ quod per sinū secundum exiuit: distantie centri epicycli a centro mūdi adijce: collectūqz in se ductum: ei quod per sinū primū exiuit. in se multiplicato coniunge. Aggregati enim radix quadrata distantiam corporis planete a centro mundi numerabit: quam tene ad partem. Deinde id quod per sinum primū exiuit: in sinum totum extēde: ꝛ productum per radicem partire seruatam. Exibit eni sinus: cuiꝰ arcus est equatio argumenti quesita. ¶ Si vo argumentū equatū plus quadrante fuerit: ipsum ex semicirculo abijce: ꝛ residui sinum primū et secundum ex tabulis sius addisce. Vtrūqz aūt eorum in semidiametrum epicycli multiplica. Vtrūqz etiam productum per sinum totum diuide: ꝛ quod per sinum secundum exiuerit: ex distantia centri epicycli a centro mundi minue. relictum vo in se ductū: ei quod per sinum primū exiuit: in se itidem multiplicato adijcias. Cōgregati enim radix quadrata distantiam corporis planete a centro mundi predicabit: quam seruabis. Deinde quod per sinum primū exiuit in sinum totum multiplica. productum vo per radicem seruatam diuide. nam quod exibit: est sinus rectus: cuius quidem arcus erit equatio argumenti cupita. Qꝫ si huiusmodi verum argumentum equale quadranti statueris: quadratum semidiametri epicycli quadrato linee: que epicyclū a centro mundi remouet: coniunge. ꝛ collecti radicem planete a centro mundi distantiam appella. Deinde semidiametrum epicycli in sinum totum multiplica. productum vo per radicem partire seruatam. Exeuntis nāqz arcus erit equatio argumenti quesita. Per semicirculum igitur argumentorum equationes non ignorabis. Reliquus aūt semicirculus equationes prioribus habet equales: quare ipsum nunc missum facio. Has duas equationes oppone numeris suis in tabula: cum quibus queri solent: si tabulas voles habere cōpositas. Si itaqz in motu suo centrum epicycli equalem semper habeat a cētro mūdi distantiam: satisfacerent he due equationes pro motibꝰ equandis. Id vo non est. vnde vt motus equentur: ꝛ ne tabule solito plures fiant: cogitandum erit de minutis proportionalibus: ꝛ diuersitatibus diametri: quemadmodum in luna. Equationes tamen argumentoꝝ hic reperientur ad sitū epicycli in longitudine ecentrici media. ꝛ ob hoc duplicibꝰ minutis proportionalibus opus erit. Excessus nāqz equationum: que relatiuis argumentis in auge ꝛ eius opposito respōdent: adeo magni sunt: ꝙ si minutis proportionalibus simplicibus velut in luna vtaris: nimirum a vero recedes. Pro his ergo ea que circa lunā recitata sunt ꝯsule. ¶ Ad equationes mercurij deniqz quo pacto deprehēdi queant: operam dabimus. ꝛ primo ad equationes centri veniemus. Si itaqz centrum medium fuerit minus. 60. gradibus: ipsum a semicirculo remoue: ꝛ residui chordam per ecentricitatem multiplica. productum vo per sinum totum diuide: ꝛ quod exibit serua. Deinde centro medio adde suam medietatem: ꝛ collecti sinum primū elice cum sinu secundo: ꝛ vtrūqz eorum in prius seruatum multiplica. Vtrūqz etiam productum per sinum totum diuide. quodqz per sinum primum exibit: in se multiplicatum

a quadrato semidiametri aufer.⁊ residui radicem quadratā: ei quod per sinum secundū exiuit superadde. Nam quod aggregabitur: erit distantia centri epicycli a centro motus equalis: quam serua. Postea sinum primum centri medij accipe: sinūq₃ secundum ⁊ quemlibet eorum in ecentricitatem multiplica singula: ⁊ producta per sinum totum diuide. Quodq₃ per sinū secundum exiuit: distantie prius seruate superadde. ⁊ collectum in se ductum: ei qđ per sinum primū exiuit in se multiplicato coniunge. Nam collecti radix quadrata distātiā centri epicycli a centro mūdi numerabit: quam serua. Deinde vo id quod per sinum primū exiuit: in sinum totum multiplica. ⁊ productū per radicem partire seruatam. Exeuntis enim arcus erit equatio centri quesita. ¶ Si vo centrū medium fuerit. 60. gra. triplum quadrati ecētricitatis et quartam semidiametri minue. Relicti enim radix quadrata erit distantia centri epicycli a centro equātis: cum qua deniq₃ vt prius procedes. ¶ Q₃ si centrum medium plus sexaginta fuerit: minus tamen. 90. ipsum a semicirculo deme: ⁊ residui chordam addisce. quam per ecentricitatem multiplica: et productum in sinum totum diuide. quod vo exibit custodi. Item centrū medium cum medietate sua a semicirculo aufer: ⁊ residui sinum primum accipe sinūq₃ secundum: ⁊ vtrūq₃ eorum in prius seruatū multiplica. vtrūq₃ vo productum per sinum totum diuide. Quodq₃ per sinum primum exiuit in se ductum: a quadrato semidiametri ecētrici deme. ⁊ a radice residui id quod per sinum secundum exiuit subtrahe. Nam quod relinquitur: erit distantia cētri epicycli a centro equantis: cum qua deinde vt superius procede. Si aūt centrum medium. 90. gra. fuerit: ecentricitatem in se multiplicatam a quadrato semidiametri ecentrici minue: ⁊ a radice residui ecentricitatem ipsam deme. quod enim remanebit: erit distantia centri epicycli a centro equantis. quam in se ductam ecentricitati in se multiplicate superadde. ⁊ collecti radix quadrata erit distantia centri epicycli a centro mundi: quam serua. Deinde ecentricitatem per sinum totum multiplica: ⁊ productum per radicem diuide seruatam. exeuntis enim arcus est equatio centri quesita. ¶ Sed centrū mediū si posueris plus. 90. gra. minus tamē. 120. procede vt antea in tertio casu ad habendum centri epicycli a centro equantis distantiam. quam quidē inuentam serua. Deinde centrum medium a semicirculo subtrahe: ⁊ residui duos sinus primum ⁊ secundum accipe: vtrūq₃ eorum in sinum totum multiplicādo. ⁊ productorum vtrūq₃ per sinū totum diuide. ⁊ quod per sinū secundum exibit: a distantia prius seruata deme. Residuū vo in se ductum: ei quod per sinū primū exiuit in se ducto coniunge. Nam collecti radix quadrata erit distantia centri epicycli a centro mundi: quam serua. Postea id quod per sinū primū exiuit: in sinū totum multiplica: ⁊ productum per radicem seruatā diuide. Eius vo sinus: qui exibit arcum: scies esse equationem centri quesitam. ¶ Et si centrū medium. 120. gra. fuerit: ecentricitatē a semidiametro ecentrici deme: ⁊ relinquetur centri epicycli a centro equantis distantia: cum qua vt in precedenti casu operaberis. ¶ Si vo centrum mediū plus. 120. gra. fuerit minus tamen semicirculo: Ipso ex semicirculo subtracto: residui chordā accipe: quam in ecentricitatem multiplica: ⁊ productum per sinū totum diuide. quod vo exibit seruandum est. Item a centro medio cum sui medietate semicirculū deme. ⁊ ei⁹ q̄ remāserit arcus sinū primū addisce atq₃ secūdū. Demū vtrūq₃ eoꝝ p prius seruatū multiplica. ⁊ vtrūq₃ productū per sinū totum diuide. Quod itaq₃ per sinum primū exibit in se ductum: a quadrato semidiametri minue. ⁊ a radice residui id quod per sinum secundū exiuit abijce. Re-

linquetur enim distantia centri epicycli a centro equantis: cum qua ut in quinto casu procede. Habes igitur centri equationes ad semicirculos absolutas. Argumentorum vero equationes in mercurio sicut in reliquis elaborabis. Minuta quoque proportionalia sicut alibi. Verum equationes argumentorum: quas in tabula fieri bi convenit: fiant ac si centrum epicycli sit in mediocri eius a centro mundi distantia: dum scilicet ab auge equantis per .60. fere gradus distat. Hec de angulis diversitatum breviter perstringere libuit.

Explicit Liber Undecimus Epitomatis. Sequitur Duodecimus.

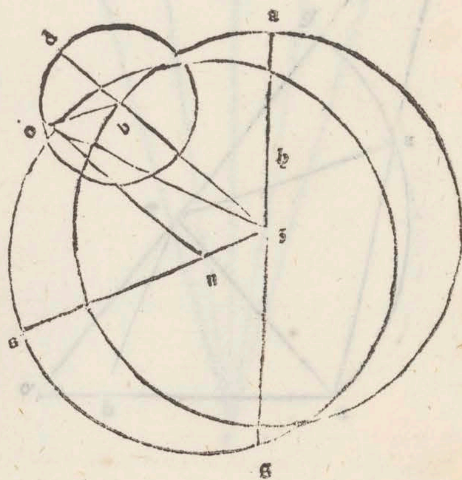
Liber Duodecimus Speculationes Ampliores Circa Passionem planetarum diversam: Progressum videlicet Stationem: et Regressum. Variationes nonnullas in longitudinem motus epicyclorum gratia accidentes lucidissime discernit.

Propositio Prima.



Si planetis altioribus unicam posueris diversitatem: epicyclus in concentrico: aut ecentricus sine epicyclo eidem sufficiens erit occasio.

¶ Diversitati que soli colligata est intellige. Ponamus itaque quod motus epicycli in concentrico: et motus planete in epicyclo collecti equentur medio motui solis: quemadmodum superius ostensa postulant. Ecentrici vero centrum moveatur ad successionem signorum eque velociter cum sole: et planeta ipse similiter ea velocitate procedat: qua epicyclus in concentrico. Eius quidem medium locum determinet linea a centro mundi ducta equidistanter linee exeunti a centro ecentrici per centrum planete. ¶ Sit igitur circulus mundo concentricus .a.b.g. super centro .z. et sit punctus .a. in quo fuit centrum epicycli: dum planeta fuit in auge epicycli: scilicet puncto .d. dumque sol medio cursu coniunctus fuit planete: et punctus .h. fuit centrum ecentrici. Nunc vero epicyclus sit super puncto .b. et planeta in epicyclo super puncto .o. Ductis igitur lineis .z.b.d.b.o.n.o.z.o.et.z.s. erit angulus .a.z.b. motus medij: et angulus .d.b.o. diversitatis sive motus medij argumenti. Sit autem angulus .a.z.s. medij motus solis. hinc in linea .z.s. erit centrum ecentrici: quod sit .n. Ponamus itaque primo concentricum et ecentricum equales: et proportionem semidiametri concentrici ad semidiametrum epicycli equalem proportioni semidiametri ecentrici ad distantiam centrorum. Erit igitur linea .z.b. sive .z.n. equalis .b.o. Cum autem duo anguli .a.z.b.et.d.b.o. equantur angulo .a.z.s. sublato communi .a.z.b. erit angulus .b.z.s. equalis angulo .d.b.o. quare .z.b.et.n.o. equales et sibi equidistant. Et quia sunt equales: erunt due linee. due linee .z.n.et.b.o. equidistantes. unde super centro .n. descripto cir/



culo sm quantitaté equalem semidiametro ecentrici:circũferentia eius trãsi bit per punctũ.o. Et quia linea.z.b.ponitur medij motus planete:que quidẽ equidistat linee.n.o.a centro ecentrici ducte: erit planeta in linea.n.o.⁊ ob hoc in puncto.o. Sed ⁊ sm viam epicycli in eodem pũcto positus est: quare sm vtrãqz viam vna est linea:per quam videtur planeta oculo in centro mũ di posito.⁊ erit angulus.s.n.o.argumenti medij equalis angulo.d.b.o. Qz si posueris semidiametros ecentrici ⁊ concentrici inequales: proportionem tamen semidiametri concentrici ad semidiametrum epicycli:sicut proportio nem ecentrici semidiametri ad distantiam centrorũ idem sequetur: quemad modum ex eis:que pro luna sunt conclusa:elicere poteris q̃zfacillime.

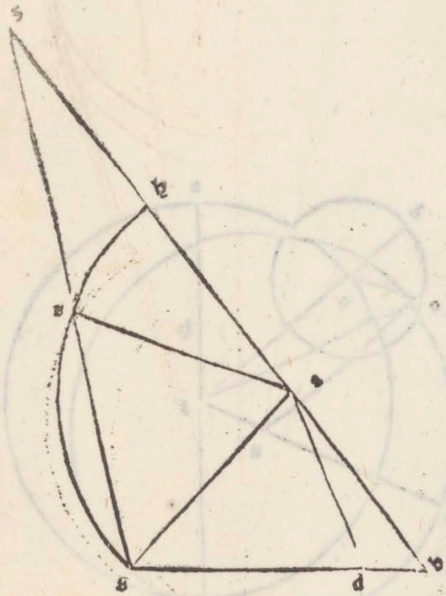
Proposítio .ij.

In Venere idem ⁊ Mercurio videri necess e est.

¶ Ponamus motum epicycli in concentrico eque velocé me/ dio motui solis.⁊ motum argumenti vnicuiqz suum.motũ vo centri ecentrici ad successionem signorum equalem aggregato ex medio motu solis ⁊ medio motu argumenti. Repetita igit̃ figura pristina:in qua angulus.a.z.b.est medij motꝰ solis:erit angulus.b.z.s.equalis angulo.d.b.o. motus argumenti. quare linea. z.n. equidistabit linee.o.b.et reliqua vt ante. Ex his aperte sequitur:ꝙ sm viam epicycli ⁊ concẽtrici:quicquid planete accidit de statione ⁊ retrogradatione accidit etiã ei sm viam ecentrici:q̃zuis ⁊ centrum ecentrici ⁊ linea medij mo tus planete nõ nisi ad successionem signorum moueantur. Verum illud erit in locis proportionalibus: volo dicere: si incerta distantia planete ab auge epicycli planeta videtur stationarius: in equali distantia ab auge ecentrici itidem apparebit stationarius. Jam igitur si planete esset vnica diuersitas sui motus:vt putabat Apollonius: ⁊ ceteri vetustiores: satis esset ostendisse occasionem stationis aut retrogradationis per viam epicycli. Cum aũt supe rius duplicem cõcluserimus diuersitatem:propter ecentricum scz ⁊ epicyclũ: frustra determinare laborarenus puncta stationũ in ecentrico solo:aut epi/ cyclo ⁊ concentrico:quare missa isthec facio. Ad rem ergo ipsam veniamus. quam:vt planius consequamur:preambula quedam audiamus.

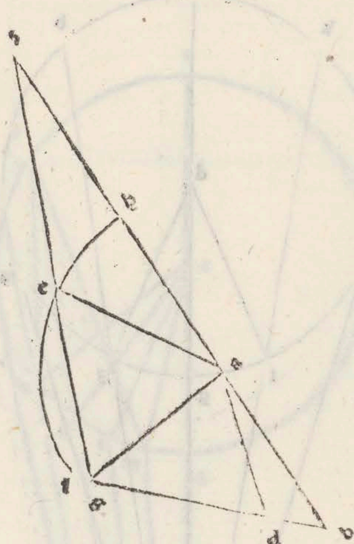
Propositio iij.

Si basis trianguli rectilinei in duas secta fuerit por/ tiones:quarum vna latere sibi conterminali nõ mi nor fuerit: erit eiusdem ad reliquam basis portio/ nem maior proportio:q̃z angulorum qui supra ba/ sim sunt ordine permutato.



¶ Trianguli.a.b.g.basis.b.g.diuisa sit in duas portiones.b.d.et.d.g.qua/ rum vna:scz.g.d.nõ sit minor latere.a.g. Dico linee.g.d.ad lineam.d.b.ma/ iorem esse proportionem:q̃z anguli.a.b.g.ad angulum.a.g.d. Sit enim pri/ mo.g.d.equalis.a.g.producta linea diuidente.a.d.ei equidistanté a puncto g.educo:donec cum.a.b.cõtinuata concurrat in puncto.z. Linee quoqz.g.d. equidistantem:que sit.a.e.producam. Erunt itaqz paralellogrami.a.d.g.e. duo latera.a.e.et.d.g.equalia. Jtẽqz.a.d.et.e.g.sibi equalia. Descripto igit̃ arcu circũferẽtie circuli sm quantitaté.a.g.ipse transibit per punctũ.e.sitqz arcus.g.e.h. Proportio igitur trianguli.z.a.e.ad triangulũ.a.e.g.maior est proportione sectoris.h.a.e.ad triangulũ.a.e.g.cũ sector.h.a.e.sit pars trian/

guli.z.a.e. Sed sectoris.h.a.e.ad triangulum.e.a.g.maior est proportio: q̃z sectoris eiusdem ad sectorem.e.a.g.quoniam triangulus.e.a.g.est pars sectoris.e.a.g.q̃re multo maior est proportio trianguli.z.a.e.ad triangulũ.e.a.g. q̃z sectoris.h.a.e.ad sectorem.e.a.g. Est aũt ꝓportio trianguli.z.a.e.ad triangulum.e.a.g.sicut linee.z.e.ad lineam.e.g.cum sint trianguli eiusdem altitudinis. Et.z.e.ad.e.g.sicut.z.a.ad.a.b.⁊ ideo sicut.g.d.ad.d.b. Igiť trianguli z.a.e.ad triangulum.e.a.g.sicut linee.g.d.ad.d.b. Item sectoris.h.a.e.ad sectorẽ.e.a.g.proportio est:sicut proportio trianguli.h.a.e.ad triangulũ.e.a.g. quibus angulis equales sunt duo anguli.a.b.g.et.a.g.b. Proportio igiť sectoris.h.a.e.ad sectorẽ.e.a.g.sicut anguli.a.b.g.ad angulũ.a.g.b. Sed erat proportio trianguli.z.a.e.ad triangulum.e.a.g.maior proportione sectoris h.a.e.ad sectorem.e.a.g.quare etiam proportio.g.d.linee ad.d.b.maior erit proportione anguli.a.b.g.ad angulũ.a.g.b.quod fuit ꝯcludendũ. ¶Si aũt g.d.maior fuerit.a.g.ductis lineis rectis vt ante.⁊.a.e.maior.a.g.ꝭm quantitatem itaq̃z.a.e.describo arcum.lineam v̇o.a.g.continuo:donec arcui ipsi obuiabit. Quo disposito argumentabimur:vt supra fecimus.

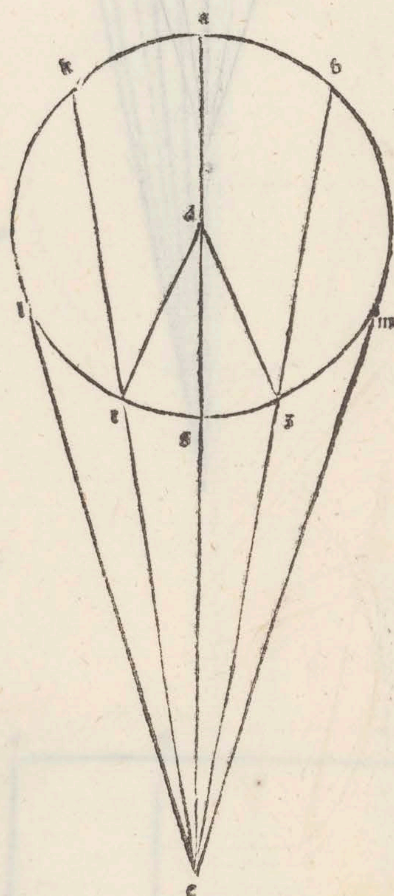


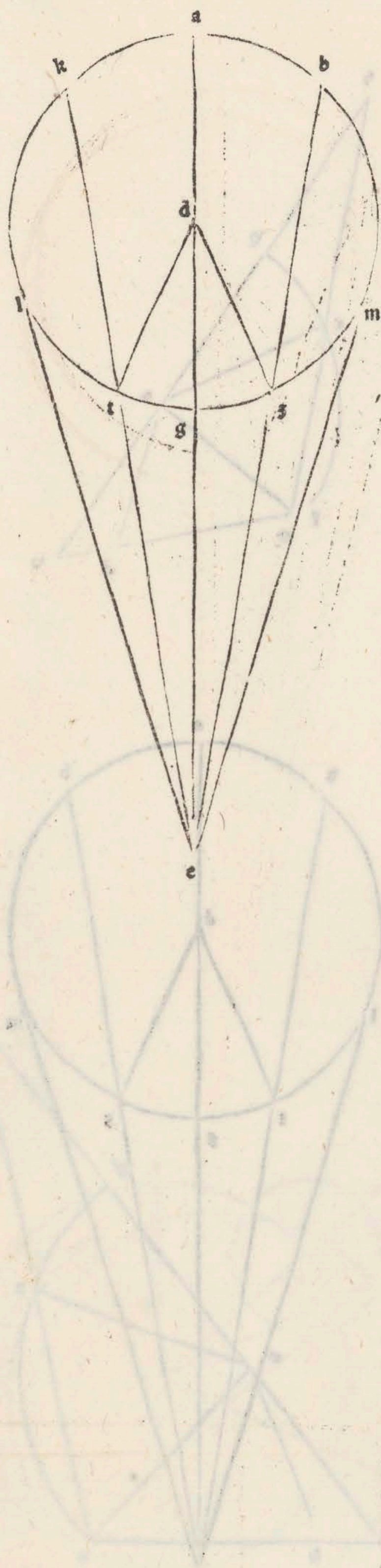
Propositio iiij.



Quibꝰ stellis statio aut retrogradatio accidat:⁊ quibus non:discernere.

¶Stella vnicum habens motum ad signorum successionem: et regularem super centro mundi:nunq̃z retrogradari videť. Que v̇o duplicem habet motum:siue propter epicyclum ⁊ cõcentricum:siue ecentricum solum:cuius centrum mobile est:retrogradationem patitur: Si tamen motus eius:quo seorsum mouereť:contra signorum successionem tẽderet. Vt aũt manifestius fiat illud:sit circulus epicycli.a.b.g.super centro.d.⁊ centrum mundi.e.a quo per centrum epicycli ducatur linea.e.d.a.⁊ sit.a.aux epicycli.g.v̇o oppositũ augis. Dico itaq̃z generaliter:si proportio linee.d.g.ad lineã.e.g.non fuerit maior proportione velocitatis motus epicycli ad velocitatem stelle in epicyclo:non est possibile ꝙ stella retrogadari videatur. Si enim hoc possibile eẽt: maxime fieret apud punctum.g.ibi enim plurimũ minuit motus diuersitatis ex motu longitudinis.sed nõ accidit ibi quod dictum est. Accipiamus enim arcum.g.t. q̃z minimũ.ducta linea.e.t.⁊ linea.d.t. Quia igitur basis trianguli.d.t.e.diuisa est in duas portiones.d.g.et.g.e.⁊ vna earum:scz.d.g.non est minor latere.d.t.erit per precedentem maior proportio linee.d.g.ad.g.e.q̃z anguli.d e.t.ad angulum.e.d.t.Et ideo minor proportio anguli.d.e.t.ad angulum.e. d.t.q̃z linee.d.g.ad.g.e. Sed proportio.d.g.ad.e.g.posita est nõ maior proportione velocitatis epicycli ad velocitatem planete in epicyclo. Multo igitur minor proportio anguli.d.e.t.ad angulum.e.d.t.q̃z sit proportio velocitatis epicycli ad velocitatem stelle. Sed velocitatem stelle nunc determinat angulus.g.d.t.angulus igitur velocitatis epicycli maior est angulo.g.e.t. Sitq̃z angulus ipse.g.e.l. In tempore igitur quo stella describit arcum epicycli.t.g.videtur ipsa descripsisse angulum.t.e.g.circa centrum mundi contra signorum successionem: si centro epicycli quiescente stella.l.dumtaxat in epicyclo moueretur. Sed ⁊ in eo tempore epicyclus descripsit circa centrum mundi angulum.l.e.g.maiorem angulo.t.e.g.ꝭm successionem signorum.visa igitur est stella moueri ad signorum successionem ꝭm quantitatem differẽtie horum angulorum:scz ꝭm quantitatem anguli.l.e.t. Nequaquam igitur



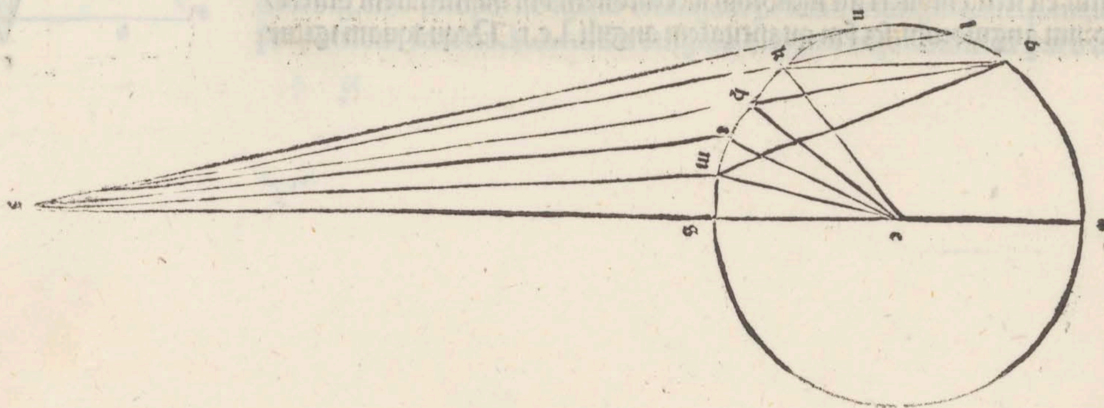


paſſa eſt retrogradationem. ❡ Idem probabitur: ſi acceperimus arcum.g.z productis lineis.e.z.et.d.z. Erit enī iterum angulus.g.e.z.minor angulo velocitatis motus epicycli. Sit igitur angulus ille.g.e.m. Dum igitur planeta circa centrum epicycli deſcribit angulum.g.d.z.videtur in centro mundi.e. propter epicyclum deſcripſiſſe angulum.d.e.z.contra ſignorum ſucceſſionē. Sed in eo tempore centrum epicycli deſcripſit ſm ſignorum ſucceſſionē angulum.m.e.d. Qui cum ſuperet angulum.d.e.z.cōmiſcendo motus duos: videbitur planeta nō retrogradari: ſed ſm ſucceſſionem ſignorum moueri. Ex his ſequitur: ꝙ neqꝫ ſoli accidat retrogradatio neqꝫ lune. Sol enim ſm viam epicycli eam habet velocitatē in epicyclo quam epicyclus circa centrū mundi. Proportio aūt ſemidiametri epicycli ad partem ſemidiametri concētrici que eſt extra epicyclum: eſt multo minor hac proportione eq̄litatis. Eſt enim ſm numeros Ptolemei fere ſicut.1.ad.23. Similiter de luna p̄dicabis. ❡ In reliquis v° quinqꝫ erraticis aliud apparet. Nam proportio linee.g.d.ad lineam.e.g.maior eſt proportione velocitatis epicycli ad velocitatē ſtelle. Cōtingit igitur a puncto.e.produci lineam epicyclum ſecantem: taliter vt proportio medietatis eius partis: que in epicyclo eſt: ad partem linee ducte extrinſecam ſit ſicut proportio velocitatis epicycli ad velocitatē ſtelle. Nam a ſitu linee.e.a..recedendo vtrinqꝫ linee partiales: que intra epicyclum cadūt pedetentim minuuntur: que v° extra epicyclum ſunt maiorantur. Signatis igitur huiuſmodi duabus lineis.e.t.k.et.e.z.b.ſic vt proportio medietatis linee.t.k. ad lineam.e.t.ſit ſicut proportio velocitatis epicycli ad velocitatem ſtelle talis. Item ſit proportio medietatis linee.z.b.ad lineā.e.z. Dico ꝙ planeta in vtroqꝫ punctorum.t.et.z.exiſtens videbitur ſtationarius. Et per totum arcū t.g.z.apparebit retrogradus. In toto v° epicycli arcu reliquo videbitur directus: quemadmodum infra demonſtrabitur.

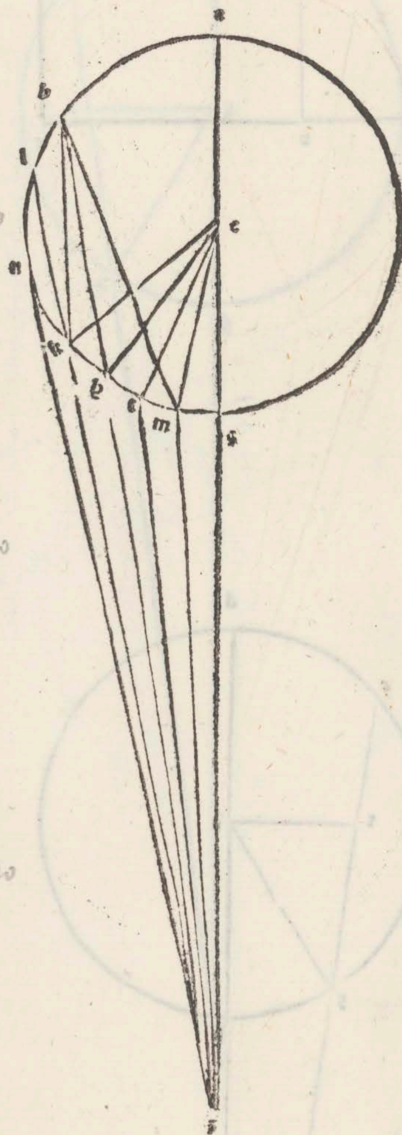
Propoſitio .v.



Punctum ſtationis ſtelle in epicyclo determinare. ❡ Sit epicycli circulus.a.b.g.ſuper centro.c. Et centrum mūdi ſit.z.a quo per centrū epicycli ducatur linea.z.e.a. Et ſit proportio.e.g.ad.g.z.maior ꝓportione velocitatis epicycli ad velocitatem ſtelle. Alias enim ſtelle non accideret ſtatio neqꝫ retrogradatio: quemadmodū precedens oſtendebat. Sitqꝫ alia linea.z.b.ſecans epicyclū in duobus punctis.b.et.h.taliter vt proportio medietatis.b.h.ad lineam.h.z.ſit ſicut proportio velocitatis epicycli ad velocitatem ſtelle.quod quidem poſſibile eſt: vt pretactum eſt. Dico hanc lineā determinare punctum ſtationis. Nam ſtella in.h.exiſtens: apparebit ſtationaria. Quantuſcūqꝫ enim arcus ab.h.verſus augem accipietur: in eo loco planeta videbitur directus. In arcu v° ab.h.verſus oppoſitum augis epicycli protenſo: quantūcūqꝫ modicus fuerit: ſtella videbitur retrograda.quare neceſſario in puncto.h.videbitur ſtationaria. ❡ Huius rei audi demonſtrationem. Accipiatur primo arcus.h.k.verſus augem epicycli.ducta linea.z.k.l. et linea.b.k. Itēqꝫ due ſemidiametri epicycli.c.h.et.e.k.producantur. Quia itaqꝫ trianguli.b.k.z.baſis.b.z.diuiſa eſt in duas portiones.b.h.et.h.z.et.h.z.maior eſt latere.b.k.erit proportio linee.b.h.ad.h.z.per tertiam huius maior proportione anguli.b.z.k.ad angulū.k.b.z.⁊ ideo maior proportione du-



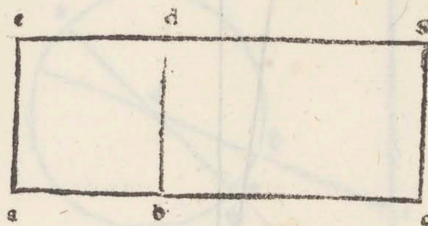
pli anguli.b.ʒ.k.ad duplum anguli.k.b.ʒ. Igitur maior est proportio medietatis linee.b.h.ad lineam.b.ʒ.q̄ʒ anguli.b.k.ʒ.ad duplū anguli.k.b.ʒ.scʒ ad angulum.h.e.k. Sed erat posita proportio medietatis.b.h.ad.h.ʒ.sicut proportio velocitatis epicycli ad velocitatē planete.quare velocitatis epicycli ad velocitatē planete:scʒ angulū.h.e.k.maior est proportio q̄ʒ anguli.b.ʒ.k. ad eundem angulum.h.e.k. Igitur angulus velocitatis epicycli respōdens angulo.h.e.k.velocitatis planete:maior est angulo.b.ʒ.k.k. Sit igitur angulus.b.ʒ.n.equalis angulo velocitatis epicycli. Dum ergo planeta in epicyclo describit angulum.h.e.k.videtur circa centrum mundi descripsisse cōtra signorum successionem:quantum est ex parte epicycli angulū.b.ʒ.k. Sed in eo tempore centrum epicycli describit arcum.h.n.⁊ ideo etiam totus epicyclus motus est ad successionem signorum per angulum.b.ʒ.n. Plus igit̃ procedit epicyclus:q̄ʒ stella propter motum eius in epicyclo retrocedat in angulo quidem.k.ʒ.n.⁊ tantundem videtur stella moueri ad signorum successionem.quare in toto arcu.h.k.apparet planeta direct⁹. Qꝫ si a puncto.h.sumpserimus versus oppositum augis epicycli arcum.h.m.quantūcūqʒ paruū: planeta in toto hoc arcu apparebit retrogradus. Ductis enim lineis.ʒ.m.et h.m.et.e.m. Ex tertia huius maior erit proportio.ʒ.h.ad.h.b.q̄ʒ anguli.m.b ʒ.ad angulum.b.ʒ.m. Est enim basis trianguli.b.ʒ.m.diuisa in duas portiones.ʒ.h.et.h.b. Quarū vna scʒ.ʒ.h.maior est latere trianguli.ʒ.m.quare conuersim minor est proportio.b.h.ad.h.ʒ.q̄ʒ anguli.b.ʒ.m.ad angulum.m.b.ʒ Et ideo minor q̄ʒ dupli anguli.b.ʒ.m.ad duplum anguli.m.b.ʒ. Hinc etiam minor erit proportio medietatis linee.b.h.ad lineā.h.ʒ.q̄ʒ anguli.b.ʒ.m.ad duplum anguli.m.b.ʒ.scʒ ad angulum.h.e.m. Sed erat proportio medietatis linee.b.h.ad lineam.h.ʒ.sicut velocitatis epicycli ad velocitatem planete. Ergo minor est proportio anguli velocitatis epicycli ad angulum velocitatis planete:q̄ʒ proportio anguli.b.ʒ.m.ad angulū.h.e.m. Cum aūt angulus.h.e.m.sit velocitatis planete in epicyclo:erit angulus epicycli velocitatis minor angulo.b.ʒ.m. Sit igitur ipse.b.ʒ.t. Dum ergo planeta in epicyclo describit arcum.h.m.⁊ angulum.h.e.m.videtur circa centrum mundi descripsisse angulū.b.ʒ.m.contra signorum successionem:quantum est ex parte epicycli. Sed in eo tempore centrum epicycli ſm signorum successionem motum est per angulum.b.ʒ.t. Maior itaqʒ est retrocessio planete circa centrū mundi propter motum eius in epicyclo q̄ʒ sit processio eius propter motum epicycli totius in angulo quidem.m.ʒ.t.quare stella dum mouetur per arcū h.m.videbitur retrocessisse per angulum.t.ʒ.m. Cum igitur in toto arcu.h.k stella sit directa:in toto arcu.h.m.sit retrograda.necesse est.h.punctū esse finem directionis:⁊ initium retrogradationis. Et ideo ipsum erit punctū stationis:quod fuit demonstrandum. Idem per omnia similiter ostendetur:posito planeta post oppositum augis epicycli:velut iam positus est ante huiusmodi augis oppositum.



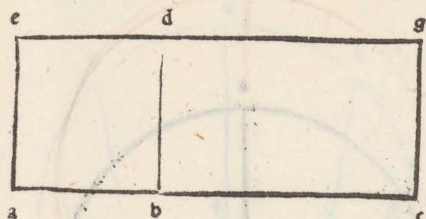
Propositio vj.

Data proportione duarum linearū: si quod sub eis rectangulum continetur notum fuerit: vtrāqꝫ earū notam fieri.

¶ Due linee.a.b.et.b.c.proportionē inter se notam habeant. sitqʒ.d.b.equalis.a.b.⁊ orthogonalis ad lineam.a.c.⁊ cōpleatur parallelogramū rectangulum.b.d.g.c.quod notū suppo-



natur. Dico q̄ vtraqȝ linearum.a.b.et.b.c.scita veniet. Continuetur enī.g.d. in.e.ita vt.a.e.orthogonalis ad.a.c.sibi occurrat in.e. Erit itaqȝ proportio q̄drati.a.d.ad paralellogramū.b.g.sicut linee.a.b.ad lineam b.d.quare cum hec proportio nota sit:⁊ superficies.b.g.cognita:veniet quadratum.a.d.notum:⁊ latus suum.a.b.quod querebatur. Sed ⁊ propter proportionem.a.b. linee ad.b.c.suppositam lineam.b.c.nota fiet.

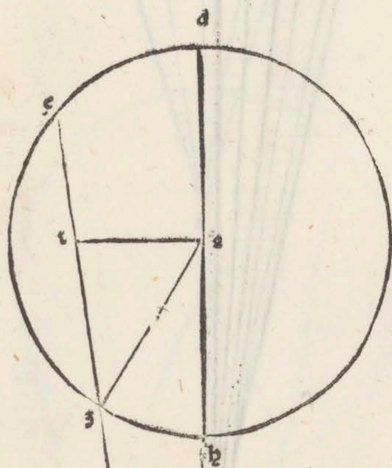


Propositio vij.



Cognita epicycli ab auge ecentrici distantia:velocitates epicycli et planete:proposito medio cursui respondentes elicere.

Ut si distantia centri epicycli ab auge fuerit.10.gra.volens scire dum centrum epicycli medio quidem cursu per gradum vnū mouetur : quantum in rei veritate respectu centri mundi moueatur : ⁊ quantum planeta in epicyclo:hoc pacto procedam. Cum centro medio:quod est distantia epicycli media ab auge ecentrici:accipio equationem centri:quā seruo. Deinde cētro medio:quo iam vsus sum:addo arcū medij motus propositi. Et cum aggregato iterum more solito cētri equationem addisco. Harum duarum equationū differentiam:siqua sit:ab arcu medij motus propositi demo:si epicyclus fuerit inter duos transitꝰ medios versus augem ecētrici. Aut addo eidem:si versus oppositū augis. Illud tamen tenet dum epicyclus in eadem parte respectu augis aut eius oppositi fuerit: Volo dicere:si centrum mediū datū posuerit epicyclum ante augē : q̄ aggregatum ex centro medio ⁊ arcu medij motus propositi similiter ponat epicyclum ante augem:aut post augem:si alterum eorum posuerit epicyclum:q̄ ⁊ reliquū id faciat. Si vo vnum ex eis posuerit epicyclum ante augem:⁊ alterum post augem:oportet duas equationes coniūgi:⁊ collectum demi ex arcu medij motus propositi. Q̄ si vnū eorum posuerit epicyclum ante augis oppositum:⁊ aliud post Collectum ex huiusmodi centri equationibus adijciendum est medio motui proposito. Pro velocitate vo planete in epicyclo accipiatur medium argumentum:proposito medio motui respondens.quod facile fiet:si quanto tempori motus ille medius propositus respondeat scietur. Hinc argumento medio:quod ad habendam velocitatem epicycli minuisti adde : aut minue quod superius addidisti. Ratio aūt huiusmodi operatiōis ex eis que superius de angulis diuersitatum propter ecentricum venientium data sunt:si mentem apposueris:plane constabit.



Propositio viij.



Quantū in principio retrogradationis aut directionis ab auge vera epicycli planeta distet certificare.

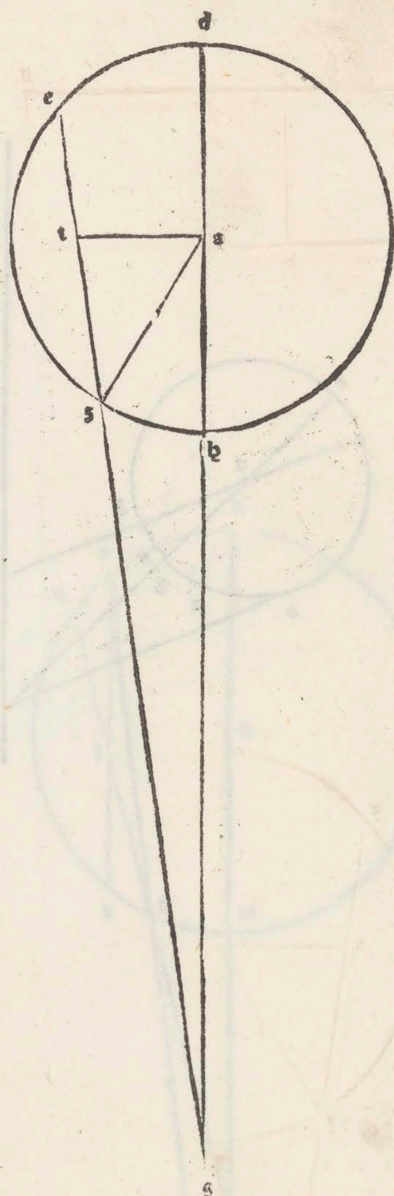
Sit epicycli circulus.d.e.z.h.super centro.a.notam habēs ab auge ecētrici distantiam.⁊ ob hoc ex premissa velocitatem respectu velocitatis cognitam. Ducaturqȝ a centro mundi:qđ sit.g.linea recta epicyclū secans in duobus punctis.e.et.z.taliter vt proportio medietatis linee.e.z.scilicet linee.t.z.ad lineā.z.g.sit vt proportio velocitatis epicycli ad velocitatem planete in epicyclo.ductis ante tamen lineis a.t.quidem perpendiculari ad.e.z.et.a.z.semidiametro epicycli : cum linea g.h.d.epicycli augem.d.⁊ oppositū eius.g.indicantibus.queritur arcus.d.e.z.Est enim per quintam huius punctus.z.in loco:in quo planeta stationa-

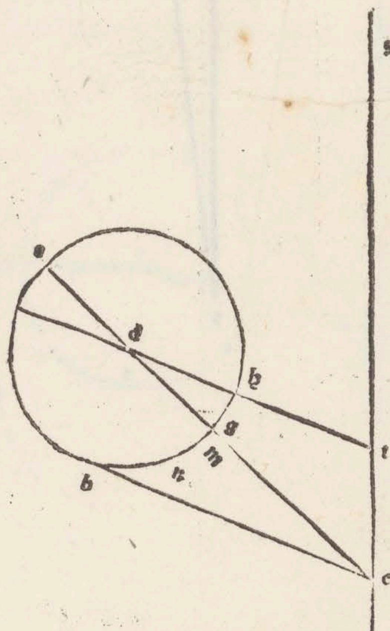
rius apparet:⁊ incipiens retrogradari. Qui etiam pũctus: si in latere epicy/cli dextro signabitur: simili conditione erit ipse initiũ directionis. Quia aũt proportio linee.z.t.ad lineam.z.g.iam nota est: quoniã velocitates epicycli et planete premissa docuit: erit proportio.e.z.dupla ad.t.z.ad lineã.z.g.nota Quare coniunctim proportio.e.g.ad.z.g.cognita fiet. Item ex eis que libri precedentes explanarũt: nota fit proportio semidiametri epicycli ad lineam a.g.⁊ ideo.a.h.respectu.a.g.nota.⁊ consequẽter.d.h.ad.h.g. Sed et.d.g.re/spectu.h.g.cognita fiet.igiť quod fit ex.g.d.in.h.g.scitũ veniet. Sed ipsum equatur ei quod fit ex.e.g.in.z.g.ergo quod fit ex.e.g.in.z.g.notum dabitur Cum aũt proportio.e.g.ad.z.g.iam constet: erit per sextam huius vtraqꝫ li/nearũ.e.g.et.z.g.cognita respectu linee.a.h.semidiametri scꝫ epicycli.linea deniqꝫ.e.z.nota prodibit:⁊ medietas eius.t.z. Trianguli igitur.z.t.a.rectan guli duo latera.t.z.et.z.a.nota fiunt.quare latus eius.a.t.scitum: ⁊ angulus t.a.z.cognitus. Sed ⁊ linea.t.g.nota est:⁊ angulus.t.rectus.quare angulus a.g.t.notus fiet:⁊ reliquus ex recto angulus.t.a.g. A quo si dempseris angu lum.t.a.z.notum: manebit angulus.z.a.h.notus:⁊ arcus.z.h.cognitꝰ.vnde et residuus de semicirculo arcus.d.z.inuentus erit: qui querebatur. Ad hũc igitur epicycli situm dum planeta in puncto.z.note distantie a puncto.d.fue rit: videbitur stationarius. ¶ Si vo initium directionis optaueris: transla/tas intellige omnes lineas sinistri lateris epicycli ad latus eius dextrum: et syllogismo fruaris pristino. Cõcludes eteni initiũ retrogradationis ⁊ initiũ directionis: epicycli situ nõ mutato: eqͥliter ab auge epicycli vera distare.

Propositio .ix.

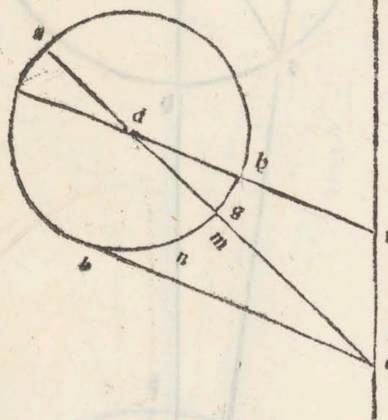
Motum diuersitatis medium protempore dimidie retrogradationis numerare.

¶ Arcus hic quem querimus est de circũferẽtia epicycli descri ptus a planeta medio quidẽ cursu diuersitatis a principio re/trogradationis ad medium eius. Medium aũt istud: vt nunc supponimꝰ: est instans quo planeta est in opposito augis vere epicycli: oppositus scꝫ medio loco solis. ꝙ si oppositũ augis vere epicycli nõ variaretur respectu oppositi augis medie epicycli: precedens satis docuisset arcum quesitũ. Non aũt ita est: imo variatur punctus ille semper. ¶ Sit eni vt cognitu facilius fiat: in figura linea.z.e.ducta per augẽ ecentrici.z.⁊ cen/trum mundi.e. In qua sit centrum motus equalis.t. Statuaturqꝫ epicyclus inter augem ⁊ longitudinem ecẽtrici mediam: qui sit circulus.a.b.g.sup cen/tro.d.descriptus. Ducta linea.e.d.a.ad augem epicycli veram: que sit.a. Op positum aũt augis vere sit pũctus.g.sed oppositum augis medie epicycli sit punctus.h.ducta linea.t.h.d. Planeta vo retrogradari incipiens sit in pun cto.b. Arcum igitur.b.g.ex precedenti habebimus notũ. Eum aũt nõ descri/bit planeta precise a principio retrogradationis vsqꝫ ad eiꝰ mediũ. Accedẽ/te eni planeta ad oppositũ augis epicycli: epicyclus ille recedit amplius ab auge ecẽtrici. Angulus igiť diuersitatis.e.d.t.ob eã rem maior: erit in medio retrogradationis ꝙ̃ in eius initio.⁊ inde oppositũ augis vere epicycli plus distabit ab opposito augis medie. In medio itaqꝫ retrogradationis sit op/positũ augis vere epicycli pũctus.m. Describet igiť planeta arcũ epicycli.b. m.a principio retrogradationis ad eius mediũ. In fine vo retrogradatiõis mutabiť oppositũ augis epicycli p arcũ fere eqͥlẽ arcui.g.m. Estimeť igiť ve/nisse ad punctũ.n.ita ꝙ a medio ad finẽ retrogradationis arcũ epicycli fere





equalē arcui.b.m.describere ꝯuincaꝛ. Querimꝰ itaq3 arcū.b.m.qui equidē statim inueniretur:si arcus.g.m.cognitus esset. Sed ipse sciri non poterit:nisi sciantur anguli diuersitatū propter ecentricū venientiū.quoꝝ vnꝰ in principio retrogradationis:alter vero in eius medio ꝯtingit. Eoꝝ enī anguloꝝ differē/tia arcū.g.m.manifestaret:si initiū ⁊ mediū retrogradationis ante aut post augē acciderēt. Si vero alterū ante ⁊ alterū post augē siue eius oppositū ꝯtin/geret:ipsi anguli diuersitatū collecti idē efficerēt. ¶ Vt igitur hos diuersitatū angulos prope verū eliciamꝰ:operā demus. Arcus.b.g.notus est:⁊ propor/tio velocitatis epicycli ad velocitatē planete cognita est. Quare cū arcꝰ.b.g. velocitatē planete in epicyclo mensuret:erit arcus quem epicyclus correspō/denter describit scitus. Accipe igitur eq̄tionē centri cū cētro medio:quo vteba/ris in p̄cedēti:dū querebas arcū.z.h.quā serua. Deinde huic cētro medio ar/cum velocitatis epicycli supadde:quē iam nouissime extraxisti.⁊ cū collecto iterū q̄re eq̄tionē cētri. Cuiꝰ eq̄tionis ⁊ prioris differētiā notabis.eq̄lis nāq3 erit fere in ꝓposito arcui.g.m. Subtrahe igitur eā ab arcu.b.g.priꝰ noto:⁊ ma/nebit arcus.b.m.quesitꝰ dū epicyclꝰ inter duas lōgitudines ecētrici medias versus augē fuerit.aut eidē adde:si in reliq̄ ecētrici parte ꝯstitutꝰ fuerit. Illud quidē obseruabis dū initiū ⁊ mediū retrogradatiōis i eadē parte augis aut eius opposito ceciderint. Si enī in diuersis acciderint partibꝰ : cētri eq̄tiōes ꝯiūge:⁊ cū aggregato vt pridē opaberis. Reptū aūt hūc arcū si duplaueris: habebis arcū fere totiꝰ retrogradationis. Facile deniq3 ꝯstabit tp̄s huic ar/cui respōdēs:si tabulas medioꝝ motuū ꝯsulueris. Quod si velis opus huiusmo/di precisius reddere : inuēto arcui diuersitatis motū lōgitudinis mediū cor/respondentem inquire:⁊ eo consequenter vtaris vice arcus:quem superius ꝑ proportionem velocitatum motuū elicuisti.



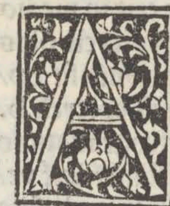
Propositio .x.



ARcum dimidie retrogradationis discernere.

¶ Resumamꝰ figurā superiorē:q̄ dedit angulū.a.g.t.notū.ꝑ quē planeta q̄dē retrocederet in tp̄e dimidie retrogradatiōis:si in hoc tp̄e epicyclꝰ ad motū ecētrici nō moueretur. Verū iterea mo/uetur ip̄e s̄m signoꝝ ꝯsequētiā. Oportebit igitur angulū:quē linea veri motꝰ epicycli in hoc tp̄e dimidie retrogradatiōis describit:minui ex an/gulo.a.t.g. Residuū enī q̄ntū planeta retrogradabit i hoc tp̄e indicabit. Est aūt ex p̄cedēte tp̄s dimidie retrogradatiōis notū.cui mediū motū lōgitudis tabule sue dabūt cognitū. Sic igitur distātia epicycli ab auge ecētrici nota est ad p̄ncipiū retrog̃datiōis q̄dē ex supposito:ad mediū vero retrogradatiōis ꝑ additionē huiꝰ motꝰ medij:q̄ corr̄ndet tp̄i dimidie retrogradatiōis.q̄re ꝑ ta/bulas eq̄tionū notꝰ erit arcꝰ:quē epicyclꝰ vero suo motu in tp̄e dimidie retro/gradatis describit. Hic igitur arcus ab angulo.a.g.t.demptus:relinq̄t arcū re/trocessiōis q̄sitū. Quē si duplaueris:habebis prope verū arcū a planeta ꝯtra signoꝝ successionē in tempore totius retrogradationis descriptum.

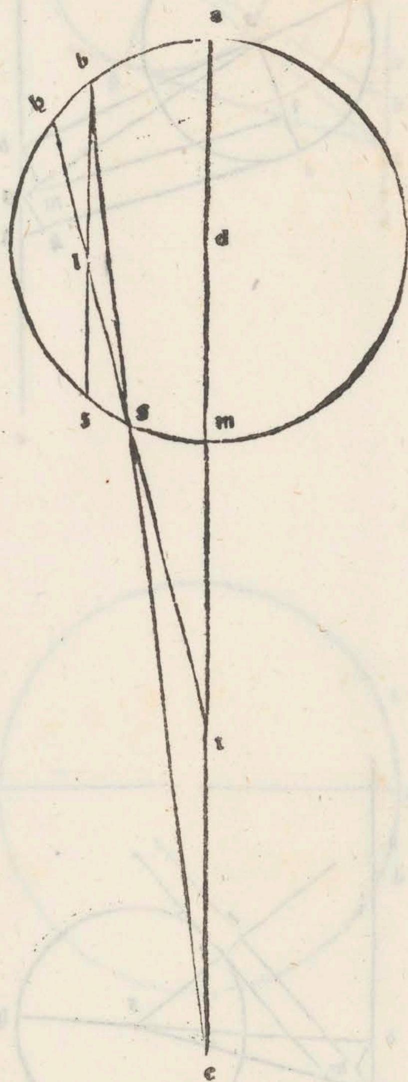
Propositio xj.



ARcus stationum industria tabulare.

¶ Ptolemeus hunc operandi tenet modum. Principio que/rit stationem primā cuiuslibet planete ad lōgitudinē mediam ecentrici. Deinde stationes primas similiter accipit ad augē ⁊ oppositum augis ecentrici. Non tamen curat hanc precisam

operationem : quam nona huius docuit. Inuentis aũt stationibus ad hunc triplicem situm : sic procedit. Differentiam maxime remotionis centri epicycli a centro mundi & mediocris statuit primum numerum. Differentiã vo remotionis huiusmodi ad eum situm:cui eniti statioẽ proponit:& remotionis mediocris pro secundo numero sumit. Item excessum duarum stationũ: quarum altera in auge:altera vo in lõgitudine media accidit:pro tertio numero. Multiplicat itaq3 secundum in tertium:& productum in primũ partitur.& quartum exeuntem sc3 subtrahit a statione:quam dat longitudo eccentrici media:aut eidẽ addit:quemadmodũ res ipsa postulat. Haud secus operatur ad eos epicycli situs : qui inter longitudinẽ ecentrici mediam & augis oppositũ clauduntur. Sicq3 videtur extraxisse stationes planetarũ ad oẽm epicycli in ecentrico positionem. Hoc tamen vnum supponit:qꝫ quantũ epicyclus recedendo a longitudine ecentrici media:centro mũdi aut appropinquat aut remouetur:tantum proportionaliter aut crescant aut decrescant stationes huiusmodi. Quod equidem suppositũ necessitatem non habet. ¶ Ad varias enim epicycli a centro mundi distantias easdẽ inueniri stationes primas hoc pacto demonstrabo. Sit epicycli circulus.a.b.g.super centro.d.et centrum mundi.e.quod continuet cum centro epicycli per lineam.e.d.vsq3 ad augem epicycli.a.educendam. Producaturq3 a centro mundi linea.e.b. secans epicyclum determinando punctum stationis.g.lineeq3.a.e.sit equidistans.b.3.quam secet.h.t.per punctum.g.trãsiens qualitercũq3 ceciderit in pũcto.l. Erunt igitur duo trianguli.b.l.g.et.e.g.t.equianguli.quare proportio linee.b.g.ad lineam.g.l.est sicut proportio linee.h.g.ad.g.t. Ideo pmutatim.b.g.ad.g.e.sicut.g.l.ad.g.t.quare maior est ꝓportio linee.b.g.ad.g.t. qꝫ proportio.b.g.ad.g.e.vnde etiã maior est proportio medietatis linee.b.g ad lineam.g.e. Ponamus itaq3 punctum stationis.g.ad lõgitudinẽ mediã ecentrici:qñ sc3 centrũ epicycli distat a centro mũdi per lineam.d.e. Deinde imaginemur epicyclũ recedere ab hoc situ versus oppositum augis ecentrici donec distãtia centri eius a centro mundi sit vt linea.d.t. Jam propter hunc recessum a longitudine media ecentrici maior sit proportio medietatis linee b.g.ad lineam.g.t.qꝫ sit proportio medietatis linee.b.g.ad lineã.g.e.vt ostẽsum est. Similiter maior fit proportio velocitatis epicycli ad velocitatẽ planete pro distantia.d.t.qꝫ sit proportio velocitatis epicycli ad velocitatẽ planete in distantia.d.e. Quoniam motus longitudinis tanto maior redditur: quanto epicyclus augis opposito propinquauerit. Si igitur possibile est : qꝫ quantũ addit proportio medietatis linee.b.g.ad lineã.g.t.super proportionem medietatis linee.b.g.ad.g.e.tantum addat proportio velocitatis epicycli ad velocitatem planete:in distantia quidẽ epicycli.d.t.super proportionẽ velocitatis epicycli ad velocitatẽ planete in distantia.d.e.fit proportio medietatis linee.b.g.ad lineam.g.t.sicut proportio velocitatis epicycli ad velocitatem planete. Quare tunc punctus.g.erit locus stationis : dum epicyclus a centro mũdi distat per lineam.d.t.qui punctus & antea:dum epicyclus eẽt in longitudine media:fuit locus stationis. Variata igitur a centro epicycli a centro mundi remotione:locus stationis ĩmutatus mansit : quod intendebam. Verum huius precisionis neglectio haud sensibilem ĩmittet errorem : quare Ptolemei operationẽ:que tametsi enucleata non est:tamen quantũ satis est cõmoda prosequendam censeo.



Propositio xvj.

LOco Veneris in orbe signorum proposito: quanta possit esse plurima ipsius in eo loco existentis a sole longitudo vespertina percunctari.

¶ Figuram ante oculos positam contemplare. In qua linea a.b.e. per augem ecentrici ⁊ eius oppositum incedat. Cuius alter terminorũ.a. scꝫ sit aux. alter vo.e. oppositum augis. In ea linea punctus.d. sit centrum mundi.g. ecentrici.b. vo motus equalis epicycli. Item circulus.h.t. super centro.z. describatur. Quem cõtingat linea.d.t. in puncto.t. Centrum quoqꝫ eius cum tribus punctis.b.g.et.t. continueẽ p lineas.z.b.z.g.et.z.t. producta.b.z. in.h. augem mediam epicycli. deniqꝫ perpendiculares protrahantur.b.m. quidem ad.g.z.et.g.k. ad.d.t. itẽqꝫ.g.z. ad z.t. Querimus itaqꝫ dum venus est in linea.d.t. maxime a loco solis remota quanta sit eius longitudo vespertina. Superioribus aũt passibus locus augis ecentrici veneris dabatur cognitus: ⁊ nunc quidem locus stelle huius scitus supponitur: quamobrem angulus.a.d.t. inuenietur notus. vnde proportio.g.d. ecentricitatis scꝫ ad lineam.g.k. equalem.l.t. non ignorabitur. Erat aũt vtraqꝫ linearũ.d.g.et.z.t. respectu semidiametri ecentrici nota: quare.l.t. respectu eodem cognita veniet. residua quoqꝫ.z.l. ad lineã.g.z. semidiametri ecentrici mensurata erit. Trianguli igitur.z.l. duo latera.z.g.et.z.l. nota sunt: ⁊ angulus.l. rectus. quare angulus eius.z.g.l. notus erit. Iam igitur totus angulus.d.g.z. ex tribᵒ constat angulis: scꝫ.z.g.l. iam noto: angulo.l.g.k recto: ⁊ angulo.d.g.k. cognito. propter angulum.g.d.k. prius notum: ⁊.k. rectũ. quare ipse cognitus veniet. Reliquusqꝫ angulus: videlicet.b.g.z. ex duobus rectis angulis cognitus erit. ⁊ ob hoc vtraqꝫ linearũ.b.m.et.m.g. linee b.g. cõmensurabunẽ. Que quidem linea.b.g. respectu.g.z. semidiametri ecẽtrici nota est. Sic igitur reliqua linea.m.z. cum linea.b.z. scite dabunẽ. vnde angulus.b.z.m. non ignorabiẽ. qui cum angulo.b.g.z. pridem noto equipollent angulo.a.b.z. vnde ipse angulus.a.b.z. cognitᵒ erit. quare distantia veri loci veneris: qui ⁊ soli cõis est: ab auge ecentrici cõstabit: igitur locus ille medius nequaquam occultabitur. Per ea aũt que in tertio libro disserebantur ex loco solis medio locus eius verus haud inscitus prodibit. Cum igitur locus veneris ad nutum positus sit: ⁊ locus solis verus pateat: Cognitum erit interuallum quod ipsorum locis veris intercidit. ⁊ hoc erat cupitum.

Propositio xiiij.

LOngitudo itidem matutina q̃ꝫ maxima Veneri accidat comprehendere.

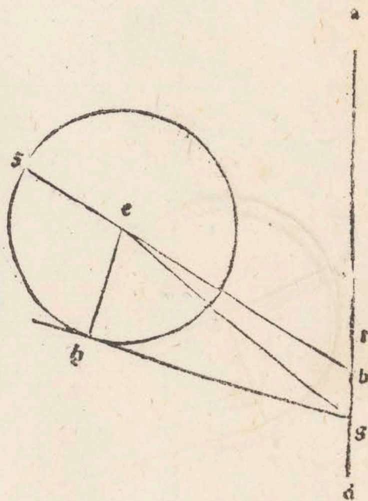
¶ Paulo diuersiorem subijciemus figurationem: in qua linea veri loci veneris ꝯtinget latus epicycli dextrũ. Linea vo.g.l. perpẽdicularis: q̃ pridẽ semidiametro epicycli obuiauit: nunc semidiametro epicycli ꝯtinuate extrinsecus ad rectos incidat angulos. Syllogismo aũt superiori ex loco augis cognito: ⁊ loco planete pro latitudine sumpto: erit nota linea.g.k. eq̃lis linee.l.t. Hinc tota.l.z. respectu semidiametri ecentrici.g.z. nota habebiẽ. ⁊ ideo angulus.z.g.l. mensuratus. qui ex recto.l.g.k. ablatᵒ: relinquet angulũ.z.g.k. nõ ignotũ. ⁊ deniqꝫ angulus.z.g.k. angulo.d.g.k. sociatus: conflabit angulum.z.g.d. scitũ. vnde ⁊ residuus de duobᵒ rectis: angulus scꝫ.b.g.z. nequaquã ignorabiẽ. Cuius suffragio reliqua: vt antehac feceras: sedulo eniteris. quare ⁊c̃.

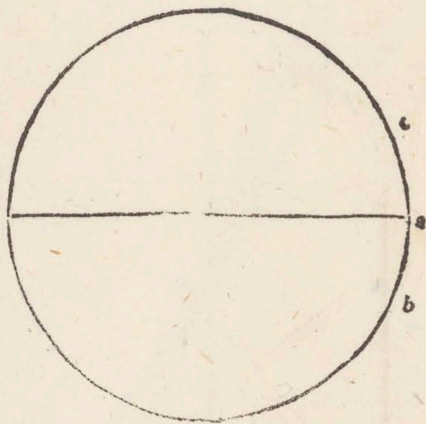
Propositio xiiij.



Ercurij lõgitudines a sole maximas ex loco eius vero in orbe signorum cognito deprehendere.

¶ In linea.a.b.g.pũctus.a.sit aux ecẽtrici.g.cẽtrũ mũdi.b.cẽ/
trũ motus eq̃lis.et.t.cẽtrũ parui circuli:quẽ centrũ ecẽtrici de/
scribit.Epicycli aũt circulus.z.h.sup cẽtro.e.statuat̃:quẽ cõtin
gat linea.g.h.in pũcto.h. Eiusq3 cẽtrũ ꝯtinuet̃ cũ trib⁹ pũctis
b.g.h.lineis suis.sitq3 locus planete:quẽ ostẽdit linea.g.h.in orbe signorum
notus:Propositum est inuenire maximã mercurij a vero solis loco longitu/
dinẽ.Quod nequaquã poterim⁹ exeq̃ ingenio:quo circa venerẽ freti sumus.
Nã lic3 angulũ.a.g.h.notũ habeãt:tñ nulla distãtia cẽtri epicycli ab aliquo
triũ pũctoꝝ.g.b.et.t.cognita est.cuius quidẽ sciẽtia ad hanc rem est necessa/
ria. Cogitandũ igit̃ fuit sup alio medio:quo institutũ nostrũ attingendi fie/
ret copia.Certi aũt sumus:ꝙ cognito angulo.a.b.e.sc3 motus medij longitu
dinis:cognoscet̃ p ea q̃ supius ostensa sunt:angulus diuersitatis.b.e.g.cũ an
gulo.b.g.e.Et ideo etiã linea.e.g.respectu semidiametri ecentrici.quo quidẽ
respectu ⁊ semidiameter epicycli nota erit.hinc angulus.e.g.h.⁊ inde totus
angulus.a.g.h.noti erunt.Sic ex loco medio planete supposito:verũ ipsius
elaborãdi patet ianua.Medio aũt loco solis dato:verũ ipsius eniti q̇s igno/
rabit.Quare medio loco solis aut mercurij:qm̃ his ambob⁹ cõis est : ad libi/
tũ supposito : facile agnoscem⁹ maximã mercurij siue matutinã longitudinẽ
siue vespertinã. ¶ Nũc ad rem ipsam feliciter properem⁹.Que vt intellectu
iocũdior habeat̃:exẽplari vtar sermone.Doceri vellẽ Mercurio ſm verũ sui
cursum in ṗncipio arietis cõstituto:quãta possit eẽ ipsi⁹ maxima a vero loco
solis lõgitudo:siue matutinã malim:siue vesptinã.Pono ad fortunã:ex rõna
bili estimatiõe tñ:mediũ locũ solis siue mercurij talẽ:vt expleto ope:cui⁹ nũc
memini:ver⁹ loc⁹ mercurij cadat in principiũ arietis:aut prope.Si igit̃ ver⁹
locus mercurij ad principiũ arietis ptinget:cert⁹ ero:ꝙ mercurio in ṗncipio
arietis ꝯstituto:tãta potest accidere maxima a sole lõgitudo:q̃ntũ opus ipm̃
docuit.¶ Si aũt locus mercurij ver⁹ citra ṗncipiũ arietis ceciderit : ĩtelligo
zodiacũ.b.a.c.in quo pũct⁹.a.sit principiũ arietis:⁊ pũct⁹.b.sit mercurij loc⁹
ver⁹.Eligã deniq3 locũ aliũ mediũ:ita vt ver⁹mot⁹mercurij in maxima lõgi
dine exñtis cogat̃ cadere vltra ṗncipiũ arietis. Vt videlic3 in figura cadat
ĩ pũctũ.c. Habebo itaq3 duas lõgitudines mercurij maximas.q̃rũ vna mer/
curio in pũcto.b.existẽte accidit:altera v̉o in pũcto.c.p q̃s inueniã lõgitudi
nẽ ei⁹maximã ad pũctũ.a.hoc ingenio.De excessu duarũ lõgitudinũ in duo/
bus locis.b.et.c.mercurio accidentiũ accipio partẽ ꝓportionalẽ ſm ꝓportio
nẽ arc⁹.a.b.noti:ad totũ arcũ.b.c.notũ. Hãc aũt partẽ ꝓportionalẽ addã lõ
gitudini maxime ad pũctũ.b.ꝯtigẽti:si reliq̃ maior fuerit.aut minuã ab ea:si
reliq̃ minor fuerit.⁊ habebo longitudinẽ a loco solis vero maximã:q̃ accidit
mercurio in principio arietis existẽti:quod intendebã.Non aliter ad cetera
loca zodiaci operaberis. Igit̃ quo simplici conatu rerum mediarũ egestate
ꝓficiscẽdi nõ est potestas:gemis visib⁹ ptingere nõ tua te deterreat secordia.



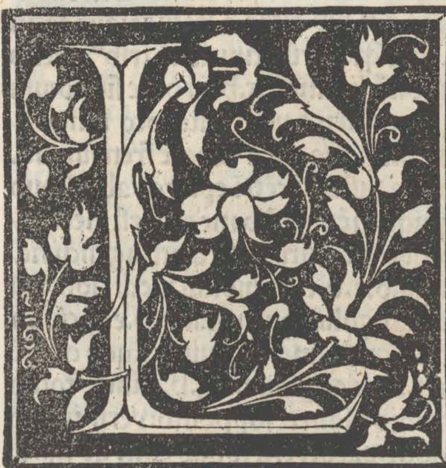


Explicit Liber Duodecimus Epitomatis.

Sequitur Tredecimus.

Liber Tertiusdecimus Speculationis Theoricarum Partē postremā Motus videlicet in latitudinē planetarum: suasq̧ considerationes planissime dimetitur.

Propositio Prima.



Latitudinibus trium superiorū viā speculationis aperire.

¶ Crebris Ptolemeus obseruationibus coniecit tēpore suo maximas saturno ⁊ ioui accidere latitudines: dū in principio libre aut prope constituerentur. Marti vͦ circa finem cancri fortasse in auge ecentrici posito: latitudines inquam septentrionales. In partibus vͦ diametraliter oppositis maximas latitudines meridionales. Quo satis explorato: cepit Ptolemeꝰ obseruare planetas: vnūquēq; in meta latitudinis sue maxime: nūc quidē in auge epicycli vera aut prope: quoniam in auge epicycli vix aut nunq̃z oculo satis apparet planeta: radijs solaribus id agentibus: nūc vͦ in augis opposito. Notauit aūt pluri latitudine planetā in opposito augis epicycli existentem ab eclyptica remoueri q̃z in ipsa auge: tam in parte ecentrici septentrionali q̃z meridionali. Vtraq; aūt latitudinū ad augem epicycli veram et eius oppositum pertinentium: in medietate ecentrici septentrionali videbat͛ septentrionalis: ⁊ in medietate meridionali vtraq; meridionalis cernebat͛. Que res significauit: totam epicycli diametrum versus septentrionē ab eclyptica: aut totam versus meridiem remoueri. Quod haud euenire potest: nisi centrum epicycli: ⁊ pars superficiei ecentrici: in qua ipsum epicycli centrum statuitur: versus eandem partē declinet. Conclusit igitur Ptolemeus noster superficiem ecentrici ad superficiem eclyptice inclinatam esse. Duosq; sectionis terminōs: quemadmodū in luna nodos appellauit. Epicycli itidem superficies ad superficiem ecentrici eodem iudicio comprobatur inclinata. Nisi enim id certum esset: nequaquā cerneres planete diuersas quantitate latitudines ad augem epicycli ⁊ eius oppositum accidere. Deinde haud inertius expectauit aduentum centri epicycli in alterum nodorum: ita vt ipsum a termino boreali per quadrantem distare intelligeret. Sed ⁊ corpori planete distantiam quadrantis ab auge epicycli vera delegit. quotienscūq; considerationes duas istas confluxisse vidit: non deprehēdit astri aliquam latitudinē. Idem quoq; comperit: planeta in alijs epicycli partibus existēte. Epicyclo tamen in nodo manente: hoc iudicio conuicit totam epicycli superficiem in hoc situ eclyptice superficiem nusquam trāsire. Ad summū igitur Ptolemei vestigia sectando asseremus: ꝙ superficies ecentrici in his tribus superioribus ad superficiem eclyptice inclinata sit inclinatione fixa. superficiesq; epicycli ad superficiem ecentrici: non tamē fixa inclinatione. Ita ꝙ longitudo epicycli propior ad eam partem ab ecentrico elongat͛: ad quam tendit pars ecentrici: in qua ipse epicyclus constituitur. Diameter vͦ epicycli per longitudines medias transiens: sicut in superficie eclyptice iacere cognoscitur: epi

cyclo in altero nodorum manente: Ita extra hos duos situs eclyptice concluditur equidistare.

Propositio .ij.

PRo Veneris deniq; ꝛ Mercurij latitudinibꝰ preambula quedam absoluere.

¶ Dum sedulo aspiceret Ptolemeus: quid varietatis in suis haberent latitudinibus venus ꝛ mercurius: deprehēdit ꝙ centro epicycli in auge ecentrici constituto: eandem haberet planeta latitudinem in auge epicycli vera existens: q̄z in eius opposito. Simile reperit ꝙ centro epicycli in opposito augis ecentrici manēte. Hec aūt latitudo in venere quidē ad ambos situs epicycli dictos erat septentrionalis: in mercurio vᵒ meridionalis. Unde liquidum erat: ꝙ tota diameter epicycli per augem eius ꝛ oppositū transiens. Et ideo etiam centrum epicycli in venere quidem versus septentrionē tenderet: in mercurio aūt ad meridiem. Quod accidere nequit: nisi pars ecentrici: que tunc epicyclum continet: eo declinet. ¶ Postea vᵒ alios planete in epicyclo sitꝰ obseruare studuit epicyclo tamen in auge ecentrici manente. Potissime tamen maximas planete a sole longitudines ꝛ matutinas ꝛ vespertinas aduertēdas censuit. Inuenit igitur epicyclo veneris in auge ecentrici constituto: lōgitudinē vespertinam pluris decliuitatis ad septentrionem q̄z longitudinē matutinam. Cōtrarium vᵒ huius expertus est in opposito augis ecētrici. Ibi enim plus ad septentrionē tendere notauit longitudinē matutinam q̄z vespertinam. Sed in mercurio aliter. In auge enī ecentrici longitudinē eius vespertinam plus ad meridiem reperit declinatam q̄z longitudinē matutinā. In opposito vᵒ augis ecentrici huius contrariū. Non pigrius inde experimenta habuit dū epicycli centrum in altero nodorum situaretur. Considerauit enim ꝙ planeta vtrinq; ab auge epicycli per quartam circuli distans: nullam ab eclyptica haberet latitudinem. In auge vᵒ atq; eius opposito latitudine nō careret: et quidem differenter. Vidit enim ꝙ longitudo propior epicycli veneris in parte ecentrici sinistra: vbi scz est motus longitudinis diminutus: decliuior esset ad meridiem q̄z eius lōgitudo longior. Contrariū aūt in reliquo nodo. vbi enim longitudo epicycli decliuior erat ad septentrionem: has aūt latitudines in mercurio per omnia contrarias inuenit. In nodo enim medietatis ecentrici sinistre: longitudo propior epicycli decliuior erat ad septentrionem q̄z longitudo longior. Econtrario autē in reliquo nodo. Summatim igitur tur intelligemus vtriusq; istorum duorumecentricum ab eclyptica declinationem pati: non quidem fixam: sed variatam. cuius quidē mutatio cursum epicycli verum imitatur. Epicyclo enim in auge ecentrici aut eius opposito existente: maxima est huiusmodi deuiatio. Eo aūt ab hoc situ recedēte: pedetentim minuitur: donec nulla fiet: sed tota superficies ecentrici in superficie eclyptice situetur: dum scz epicycli centrum in altero nodorum fuerit. Inde vᵒ recedens: iterum deuiatio ecētrici crescere incipit. In venere quidem: vt dictum est: semper versus septentrionem: in mercurio aūt versus meridiem. Epicyclus vᵒ hoc habet varietatis in nodis: diameter eius ꝑ augem ꝛ eius oppositum transiens: non in superficie deferentis est: sed ad eam inclinatur. In auge aūt ecentrici atq; eius opposito tota illa diameter in superficie ecētrici sita est. Diameter vᵒ epicycli orthogonalis ad dictam diametruz in eo situ: scz augis ecentrici aut eius oppositi: non in superficie ecentrici est: sed ab

ea reflexione maxima separata in nodis:nõ modo in superficie ecẽtrici:verũ etiam in superficie eclyptice situm sibi vendicat. Hanc speculationem si ampliorem cupias:introductorios ad artem nostram libellos consule.

Propositio iij.



Nunc quante sint vniuerse Veneris ꝛ Mercurij latitudines discere:vnde liquido singularum superficierum ad alias constabunt inclinationes.

¶ Venus in auge epicycli aut eius opposito manens:comperitur habere latitudinẽ.10.m̃.siue epicyclus ipse in auge ecentrici:siue in eius opposito fuerit constitutꝰ. Mercurius.45.m̃. Tanta igitur erit cuiusqꝫ eorum deuiatio siue declinatio ecentrici ad superficiem eclyptice. Nec mirari oportet:quo pacto id considerãdi sit potestas:cũ vterqꝫ eoꝝ in auge epicycli manens aut in eius opposito:ne cõsideratori appareat:radius solaris impedimentum afferat. Dico equidem planetam nõ in his duobus obseruatũ esse sitibꝰ:sed in locis eis propinquis. Ita vt conijcere possis:tantam accidere latitudinẽ planete in auge epicycli aut eius opposito existente. ¶ Preterea in locis memoratis ecentrici reflexiones differre compertum est in.5.g̃. In venere quidem sine diuersitate sensibili in auge atqꝫ eius opposito. In mercurio aũt differẽtia reflexionũ in opposito augis ecentrici contingentiũ:super eas que in auge ecentrici accidunt:addunt medietatem gradus. Ita vt si mediocrem inter extremas reflexionum differentiam pensaberis:quinqꝫ gra.quemadmodũ veneri:ꝛ nũc mercurio vendicabis. Hinc elicitur:maximam reflexionem alterius medietatum epicycli a superficie ecentrici esse fere duorum graduũ ꝛ dimidij. Hec eni reflexio duplicata quinqꝫ gradus integrat. Angulum aũt inclinationis superficiei epicycli ad superficiem ecentrici paulo inferius eliciemus. Tandem aũt veneris epicyclo in altero nodorum coustituto:stella ipsa in epicycli auge existens:latitudinem ad vtrũqꝫ latus eclyptice habuisse cernitur vnius gradus:in opposito augis epicycli sex graduũ ꝛ tertie vnius gradus. Vnde concluditur angulum inclinationis superficiei epicycli ad superficiẽ ecentrici in hoc situ continens duos gradus ꝛ medietatem vnius gradus. Si enim a centro mũdi per centrum epicycli in hoc situ rectam duces lineam:que secet superficiẽ conuexam epicycli in duobus pũctis.ꝛ a summo earum quocũqꝫ velis.2.g̃. ꝛ dimidiũ numeraueris:due linee terminos huiusmodi arcus continuantes angulũ in centro mundi continebunt. vnius gra.vt quattuor recti sunt.360. Ab infimo vo puncto:si tantundẽ numeraueris:ꝛ modo dicto lineas in centro mũdi confluentes intellexeris:erit angulus in ipsis comprehensus.6.g̃. 20.m̃.fere. Hic aũt inclinationis angulus latitudinibus singulis eliciendis inferiori loco vsu veniet. Latitudo vo mercurij in auge epicycli existẽs vno g̃.ꝛ.45.m̃.cõplectiť. In opposito vo augis epicycli.4.g̃.fere. Ita vt inclinatio superficiei epicycli ad superficiẽ ecentrici sex gra.ꝛ quartã partẽ gradus vnius sibi postulare videtur.



Propositio iiij.

Angulos inclinationũ huiusmodi geometrica via inuestigare.

¶ Angulos inclinationũ huiusmodi itinere geometrico didicisse volens:intellige superficiẽ planam perpẽdiculariter inci

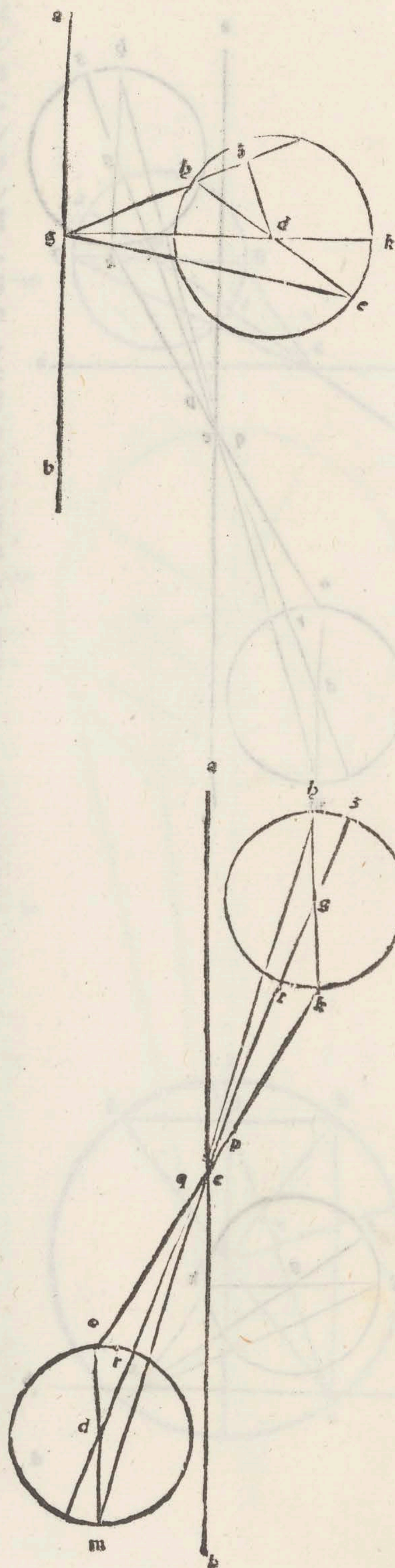
dentem eclyptice transeundo per nodos vtrosqz. Que quidem secet epicycli spheram. ⁊ sectio cōmunis sit circulus.h.k.e.circa centrum.d.descriptus. Linea augis ecentrici sit.a.b.centrum mundi.g.in se continens.a quo fluat linea.g.d.eclypticam nusquā transiliens. Itēqz linea.g.h.que continue͛t.d.z. ei perpendiculariter insistere possit. Planeta v͛o nunc intelligat͛ in.e.auge epicycli nunc in.h.opposito augis. Cum igitur angulus latitudinis.d.g.h. notus sit ex consideratione:erit proportio.g.d.ad.d.z.nota. Sed.h.d.semidiameter epicycli:ad.g.d.distantiam epicycli a centro mūdi proportionem scitam habet: ergo eiusdem ad.d.z.proportio erit manifesta.vnde angulus d.h.z.datus.ideoqz reliquus angulus.g.d.h.intrinsecus haud ignorabitur. et ipse est angulus inclinationis quesitus.

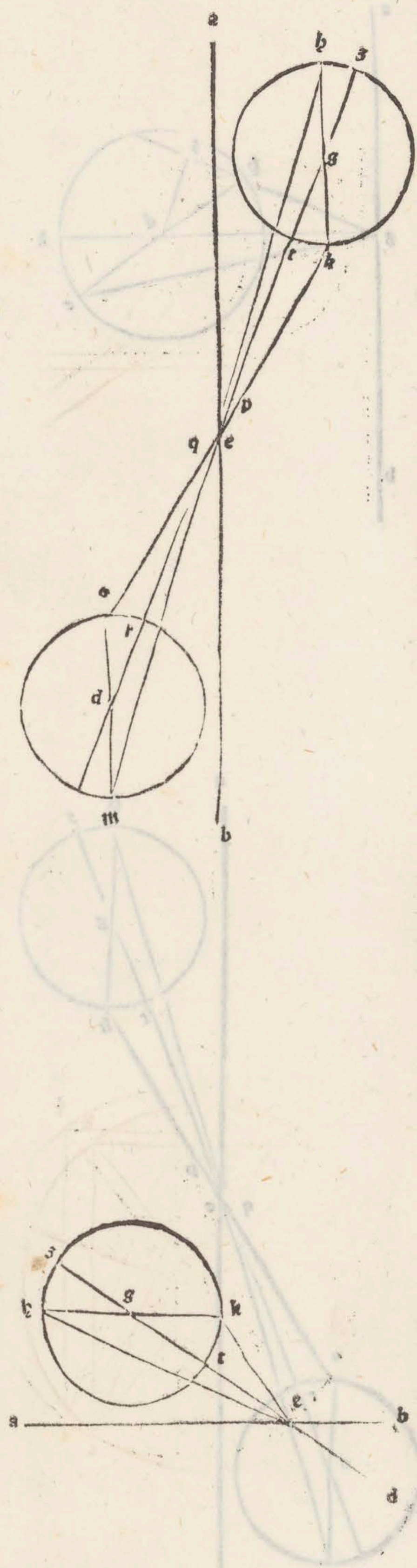
Propositio .v.



Per maximas Martis latitudines: quante sint circulorum suorum inclinationes patefacere.

¶ Veneri ⁊ mercurio hoc vnum cōmune nouimus:ꝙ tametsi stella ipsa multifarias patiatur latitudines:dum tamē altera earum reperiri solet maxima:reliqua v͛o nulla est.altera itaqz alteri cedit:quatenus vtraqz singulatim quanta sit perspicere possit astronomus. In marte aūt saturno deniqz ⁊ ioue longe diuersius euenit. Maxima enī quam quisqz eorum solet habere latitudo partim ex epicyclo:partim v͛o ex ecētrico pendet. Itaqz alteram altera aperte ⁊ seorsum cognosci nō sinit. Igitur propositū executuri:alio tramite ꝓficiscemur. Mars in opposito augis epicycli sedem habens:dum epicyclus ipse in auge ecētrici statuitur:phebeum iter transilire cernitur spacio.4.g̃.⁊ quarte vnius gra. In opposito v͛o augis ecentrici quantitate.7.g̃. ¶ Pingamus ergo figurā: in qua due linee.a.b.et.g.d.sectiones cōmunes sint superficiei perpēdiculariter eclyptice ⁊ a centro incidenti cum ipsis superficiebus sectis.a.b.quidē in eclyptica iaceat.g.d.v͛o ecentrici superficiem nusquā excedat.in q̃ deniqz super duobus centris.g.et.d.duos circulos epicyclū representaturos describamus:qui sint.h.t.k.et.m.n.s. Sitqz diameter epicycli.h.g.k.inclinata ad diametrum ecentrici.similiter.m.d.s.super eandem epicycli.h.g.k.inclinata ad diametrum ecentrici.similiter.m.d.s.super eandem epicycli productis a centro mūdi.e.lineis.e.h.e.k.e.m.et.e.s.ad quattuor puncta.h.k.m.et.s. Stella igitur in opposito augis epicycli existens:epicyclo in auge ecentrici posito:videtur habere latitudinem ſm quantitatem anguli.a.e.k. In opposito v͛o augis ecentrici ab eclyptica secernitur per angulum.b.e.s.hi duo anguli cogniti sunt:vt sup͛a visum est. Neuter tamen angulorum.g.e.k.et.d.e.s.scit᷒ habetur. Verum differentia : qua alter alterum superat:comperta est. Ipsa enim est differentia duorum angulorum.a.e.k.et.b.e.s.datorum:cum angulos.a.e.g.et.b.e.d.sibi contrapositos equales esse oporteat. Si itaqz proportionem anguli.g.e.k.ad angulum.d.e.s.scitam quis daret:mox eorū vterqz prodiret inuētus. Vt igitur hec proportio prope verum cognoscatur:imaginemur lineam rectam transire per centrum mūdi ⁊ centrum epicycli in duobus sitibus intellecti.puncta sectionū huius linee cum superficie cōuexa epicycli ex parte oppositi augis epicycli notemus. Quotquot igit͛ arcus circūferentie epicycli ab altero horum punctorum numerabimus equales:⁊ eorꝫ terminos centro mundi continuabimus:erunt omnes anguli:quos dicte linee cum linea per centrum epicycli ⁊ centrum mundi ducta continēt:inter se eq̃les. Idē accidit in reliquo epicycli situ. Ex eis aūt que in vndecimo libro cir





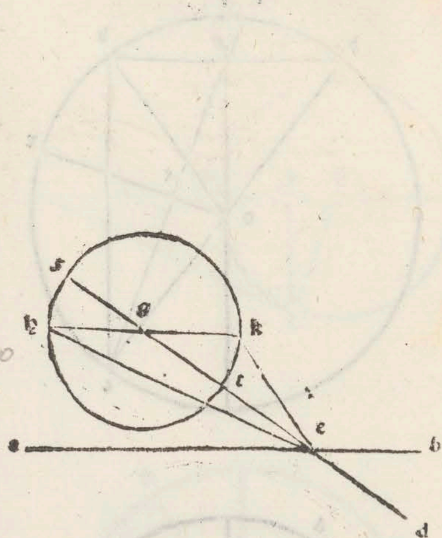
ca angulos diuersitatum ab epicyclo pendentium explanata sunt: si certum
arcum ab opposito augis epicycli numerabimus: facile cōstabit: quanto an-
gulo apud centrum mundi ipse subtendetur. ⁊ quidem non difficilius in op-
posito augis ecētrici q̄z in ipsa auge. Tales igitur arcus equales accipiam⁹
de circūferētia epicycli in auge ecentrici ⁊ eius opposito intellecti. Ex parte
tamen oppositi augis epicycli ⁊ equātis: quia angulis in centro mundi ipsi
subtenduntur: exploremus. Si enim hos duos inter se conferemus angulos
prope verum habebimus proportionem eam quam nostri nunc habent an-
guli latitudinū. Ea proportio in rem nostram erit hoc pacto. Sit alter illoꝝ
angulorum. p. ⁊ alter. q. p. quidem maior. q. vͦ minor. Differentia coꝝ sit. r.
Cum itaq; proportio. p. ad. q. sit sicut anguli. d. e. s. ad angulū. g. e. k. erit di-
uisim proportio. r. ad. q. sicut differentie duorum angulorum. d. e. s. et. g. e. k.
ad angulum. g. e. k. Sed. r. et. q. anguli cum differentia angulorum iam dicta
noti sunt. quare angulus. g. e. k. non ignorabiť. Cui si differentiam sepe me-
moratam adieceris: angulus. d. e. s. notus resultabit. Igitur trianguli. g. e. k
cuius duo latera. g. e. et. g. k. nota sunt: cum angulo. g. e. k. angulus. e. g. k. sci-
tus veniet per scientiam triangulorum planorum. ⁊ ipse est angulus inclina
tionis epicycli ad superficiem ecentrici. Quem Ptolemeus conclusit habere
duos gradus: ⁊ quartam vnius gradus. Angulum vͦ. a. e. g. inclinationis
sc; ecentrici ad eclypticā vnico gradu contineri vidicit. Qz si opus huiusmo-
di precisius reddendi libido incesserit Arcu. t. k. siue angulo. e. g. k. vtaris ad
extrahendum terminos proportionis superius memorate Inde vͦ vt prius
per omnia procedas.

Propositio vj.



Aturnus postremo cum Ioue suorum inclinatio-
nes circulorum astronomo cognitas volunt.
¶ Hi duo tametsi plerisq; cū marte cōes in motibus habeant
passiones: hoc tñ vno a se diuersiores perspiciunť: q̄ martis la
titudines in auge ecentrici atq; eius opposito accidentes sen-
sibiles habent differentias: relatiuis ad se collatis latitudini-
bus. Quod vͦ latitudinibus saturni ⁊ iouis in oppositis augium epicycloꝝ
existentium: atq; in terminis maximarum latitudinū suarum accidentibus
interest: sensui non apparet. Quamobrem aliud medium propositi nostri fi-
nem aperiet. Converte oculos ad figuram precedentis. Verum nō aspicias
circulū epicycli: nisi eum qui in auge ecētrici situatus est super centro. g. In-
uenta aūt est latitudo saturni in auge epicycli constituti: epicyclo aūt in ter-
mino boreali manente: per coniecturam que in apparitionibus atq; occulta
tionib⁹ haberi potuit. 2. ḡ. fere. In opposito vͦ augis epicycli triū graduū.
Iouis vͦ in auge epicicli vni⁹ gradus. In opposito vͦ augis epicycli duo-
rum graduū. ¶ Igiť in hac figura angulus. h. e. k. prodit cognitus. Ipse eni
est differentia duarum latitudinū. Et si proportio anguli. h. e. g. ad angulum
g. e. k. nota esset: quis ignoraret vtrūq; eorum. Item si arcus. h. z. siue. t. k. sibi
equalis foret cognitus: statim haberetur vterq; duorum angulorum. h. e. g.
et. g. e. k. cum proportio etiā linee. e. g. ad lineam. g. h. siue. g. k. nota sit. Sed
neq; isti arcus cogniti sunt. Accipiamus igitur duos arcus equales: quanti-
cūq; sint: propinquos tñ ſm estimationem arcubus. h. z. et. k. t. adhuc igno-
tis. Quod faciemus per tabulas diuersitatū: coniungēdo duos diuersitatū
angulos arcubus equalibus apud augē ⁊ oppositū augis epicicli respondē-

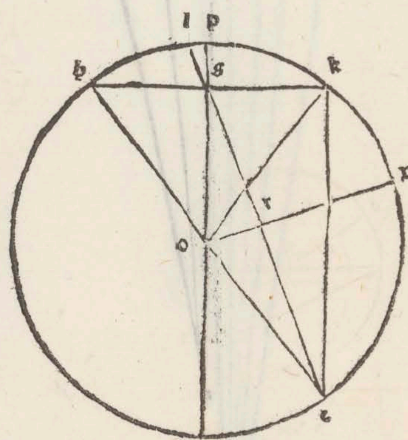
tes: donec reperiamus aggregatum equari angulo.h.e.k.noto: et quanti sint anguli quibus ipsi apud centrum mundi subtenduntur: exploratum habeamus per ea que in libro vndecimo circa finem cõclusa sunt. Erit nãqz eorum angulorum proportio equalis fere proportioni anguli.h.e.g.ad angulũ.g.e.k. Sitqz vnus eorum.p.et reliquus.q.P.quidẽ maior: et.q.minor. Si igitur proportio.p.ad.q.est sicut anguli.k.e.g.ad angulum.g.e.h.erit coniunctim proportio.p.et.q.ad.q.sicut totius anguli.h.e.k.noti ad angulum.h.e.g. Ex tribus igitur notis quantitatibus nota fiet quarta: scz angulus.h.e.g. Quo adiecto ad angulũ.a.e.h.minime scz latitudinis: colligetur totus angulus.a.e.g. notus: qui est angulus inclinationis ecẽtrici ad eclypticã. Proportio deniqz linee.e.g.ad semidiametrum epicycli.g.h.nota est: propter situm epicycli notum: et angulus.g.e.h.quare per scientiã triangulorum planorum angulus.e.g.h. cognoscitur. Quo dempto ex duobus rectis: manebit angulus.h.g.z.scitus: qui mensurat inclinationem epicycli ad superficiem ecentrici. Quod si precisius eniti voles: vtere arcu.h.z.nunc propter angulum.h.g.z.noto: loco eius quo mediante superius proportionẽ huic rei necessariã elicuisti. Reliqua vero vt antehac exequaris: opusqz huiusmodi itera tãdiu donec ad bonã precisionẽ anguli.g.e.h.venies. Ptolemeus vero proportionem: qua vsus est ad saturnũ posuit vt.18.ad.23.ad iouẽ vero vt.29.ad.43. Angulũ inclinatinationis ecentrici ad eclypticam in saturno conclusit esse.2.g̃.et.26.m̃. In ioue aũt vnius g̃. et.24.m̃. Verum facilitate operationis persuasus: in saturno accepit pro inclinatione ecentrici duos gradus esse et dimidiũ. In ioue aũt vnũ gradũ et dimidiũ. Epicycli aũt ad ecentricũ inclinationẽ dimensus est in saturno quidẽ 4.gra.et dimidio. In ioue aũt duobus gradibus et dimidio.

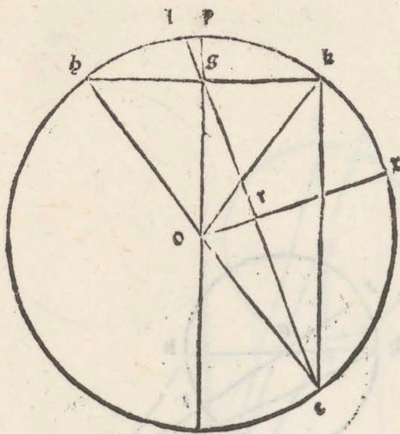


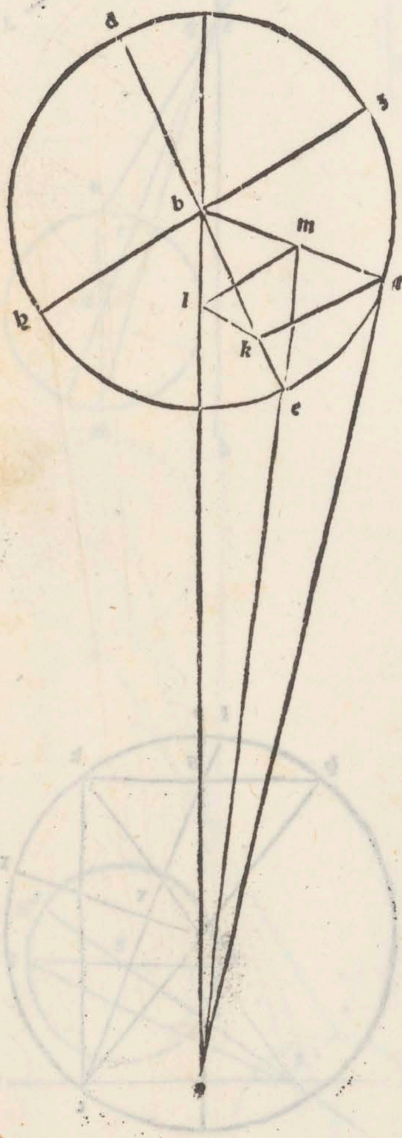
Propositio vij.

Quod precedens docuit: via geometrica lucubrare.

Hec precedẽti superaddit nouũ illud: quo pacto ex linea.g.k.cognita respectu linee.g.e.et angulo.h.e.k.vterqz angulorũ h.e.g.et.g.e.k.cognosci possit.et inde anguli inclinationũ q̃siti Ex figura igitur precedẽti triangulum.h.e.k.resecabo.cui circũscriptus circulus.h.l.k.centrum.o.habeat. Continuata.e.g. in.l.punctum circũferẽtie. A quo quidẽ centro procedant tres semidiametri o.p.scz.o.k.et.o.x.quarum vna lineam.l.e.in pũcto.r.altera vero lineam.k.h. per medium et orthogonaliter secans in puncto.d. Per quod deniqz punctũ g.linea.e.g.l.educatur. Ex dato itaqz angulo.h.e.k.cum proportione.e.g.ad g.k.querimus intentum. Quia igitur angulus.h.e.k.notus supponitur: erit chorda.h.k.respectu diametri circuli nota: et eius medietas.g.k.cuius quadratum a quadrato semidiametri subtractum: relinquet quadratum linee.g.o. notum.vnde ipsa linea.g.a.nota dabitur. Item linea.g.e.ad lineam.g.k.semidiametrum scz epicycli proportionem habet notam.q̃re linea.g.e.ad diametrum circuli relata haud ignote fiet quantitatis. Ex qua quidẽ et linea.l.g tantum fit: quantum ex.h.g.in.g.k.siue.g.k.in se.vnde.l.g.nota erit hoc respectu.ideoqz tota.l.e.et eius medietas.l.r. A qua si dempseris lineã.l.g.residuabitur.g.r.nota. Trianguli itaqz.o.g.r.rectanguli duo latera.o.g.et.g.r. cognita sunt.quare angulus eius acutus.g.o.r.scietur.ideoqz arcus.p.x. Quẽ si ex medietate arcus.e.x.l.propter chordam suam.l.e.noti reieceris: manebit arcus.l.p.notus. Hoc deniqz ex arcu.h.p.sublato: relinquetur arcus.h.l. notus.et ideo angulus.h.e.l.non ignorabitur. Item arcum.l.p.cum arcu.p.k.







iam notis:ex toto arcu.l.e.minuas : ⁊ habebis arcum residuũ.k.e.scitũ.qua/
re angulus.e.h.k.scietur.Duo anguli intrinseci.h.e.l.et.e.h.k.iam noti equi
pollent angulo.e.g.k.extrinseco:quare ipse notus erit:qui est angulus incli/
nationis epicycli quesitus.Ex angulo aũt.h.e.l.cognito cum latitudine astri
minore:cognoscetur angulus inclinationis ecentrici ad eclypticam:que fue
re demonstranda.

Propositio viij.



Quantam latitudinem siue Venus siue Mercuri⁹
in omni eius ab auge epicycli distantia habeat per/
pendere.

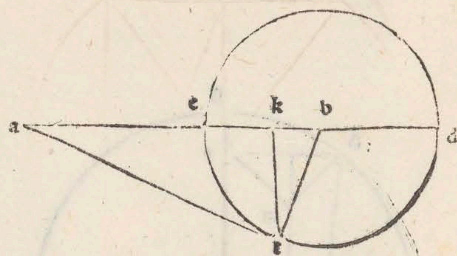
¶ Veneri ⁊ mercurio idem processus eadẽq3 figuratio inser/
uiet. Igitur epicyclũ.e.t.d.in altero nodorum constitutũ secet
superficies plana eclyptice perpendiculariter insistens : ⁊ per
centrum epicycli.b.transiens. Sitq3 superficiei huius cum epicyclo sectio cõ
munis linea.d.e.Sectio aũt cõmunis huic superficiei secanti cum eclyptica
sit linea.a.b.ita ꝙ.b.representet cen trũ epicycli in trãsitu ecẽtrici medio ma
nentis:diametrũ epicycli.d.e.secet alia eius diameter.h.z.perpẽdiculariter:
totaq3 sup̱ficies epicycli dicte superficiei secanti ad rectos incidat angulos.
Quo fit:vt omnis linea in superficie epicycli perpendicularis ad lineã.d.e.
sup̱ficiei eclyptice equidistet:vna dũtaxat linea.h.z.dempta:que in ipsa ecly
ptice superficie iacet. Sit igitur planeta in puncto.t.notam ab auge epicycli
aut eius opposito habẽs distantiã. A quo quidẽ puncto.t.ad sup̱ficiẽ eclypti
ce perpẽdicularis.t.m.demittaꝛ.duoq3 puncta.t.et.m.cẽtro mũdi copulenꝛ
p̱ lineas.a.m.et.a.t.Querim⁹ itaq3 q̃ntitatẽ anguli.t.a.m.ex notis quibusdã
reb⁹.sc3 angulo.a.b.e.⁊ proportione linee.a.b.et.b.e.distãtiaq3 puncti.t.ab
altero duoꝝ punctoꝝ.d.et.e. Hui⁹ executionẽ faciem⁹:si orthogonalẽ lineã a
puncto.t.ad lineam.d.e.ꝑtẽdem⁹:q̃ sit.t.k. Itẽ perpẽdicularẽ.l.k.ad superfi
ciem eclyptice ꝓductis duab⁹ lineis.t.b.et.l.m.vnde ꝯsequiꝛ quadrilaterũ.t
k.l.m.esse equidistantiũ laterũ ⁊ rectoꝝ anguloꝝ. Nũc syllogismo innitaris
Cũ angulus.e.b.t.notus supponaꝛ:⁊ angulus.k.sit rectus : vtraq3 duarũ li/
nearũ.t.k.et.k.b.respectu semidiametri epicycli.b.t.cognita erit.hinc.l.m.li
nea data. Itẽ trianguli.k.b.l.angulus.k.b.l.notus est per quintam huius:⁊
angulus.l.rectus:igitur.k.l.nota erit respectu.k.b.aut ei equalis.t.m. Linea
quoq3.l.b.nota erit.vnde omnes respectu linee.b.t.note fiunt.⁊ inde respe/
ctu linee.a.b.ex qua si lineam.b.l.subtraxeris:manebit.a.l.non ignota. Que
cum linea.l.m.propter angulũ.l.rectum:suscitabit lineam.a.m.notam:⁊ an/
gulum.l.a.m.cognitũ. Qui quidẽ est angulus diuersitatis in lõgitudine. Ex
linea aũt.a.m.scita iam ⁊ linea.t.m.superius elicita constabit linea.a.t.cum
angulo.t.a.m.qui est angulus latitudinis quesitus.

Propositio ix.

Inclinationẽ epicycli nihil erroris sensibilis mo/
tui longitudinis immittere.

¶ In principio noni libri dum habitudines orbium explana/
remus:superficiem ecentrici a superficie eclyptice nusquam re
cedere:superficiẽq3 epicycli in superficie ecẽtrici iacere suppo/
suimus. Quod etiam fecim⁹ dum per ꝯsiderationes plerasq3
occasiones diuersorum motuũ eniteremur quasi superficierum ad seinuicem

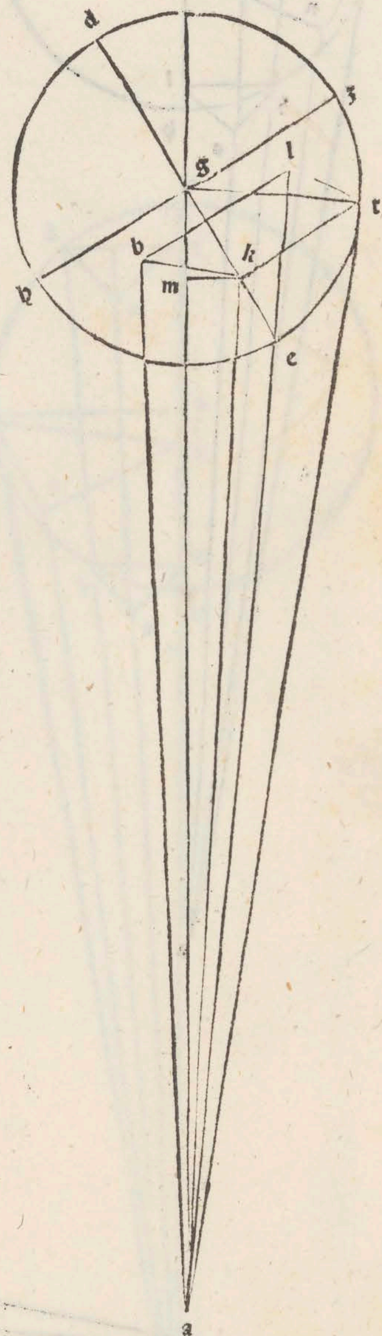
inclinationes. Que si essent: nihil varietatis afferrent. Neqꝫ id ante hunc locum experiendi fuit potestas. nondũ eni idonea apparuerunt media. Nunc vo huiusmodi rem absoluere nihil ꝓhibet. ¶ Sit igitur circulus epicycli. d. t sup centro. b. imaginatus in superficie eclyptice. Et in puncto. t. planeta ipse statuat: notã habens a puncto. e. distantiam. Ex qua quidem angulus. t. b. k. notus fit. Sed angulus. k. rectus est: quare ꝛ. k. t. et. k. b. linee respectu. b. t. cognoscentur. vnde ꝛ respectu. a. b. igitur residua. a. k. haud ignota. Que cum linea. k. t. suscitabunt lineam. a. t. cognitam. quare etiã angulus. b. a. t. datus fiet: qui est angulus diuersitatis. non quidem verus: sed conferendus ad angulum diuersitatis. b. a. m. verum ex precedenti notum. Inuenit aũt Ptolemeus in venere plurimam horum angulorum differentiam. 2. m̃. In mercurio vo tria minuta. Que vtiqꝫ erroris insensibilis vestigia censentur.



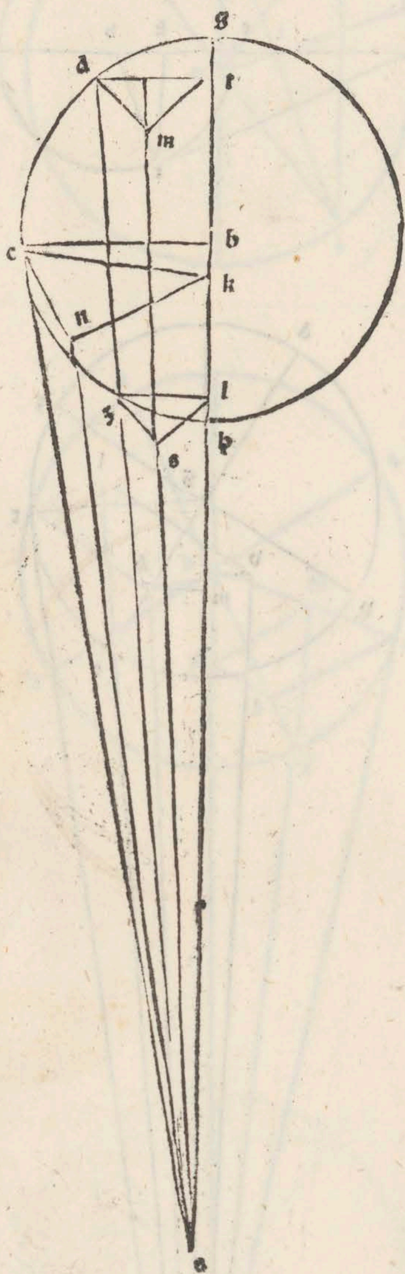
Propositio .x.



Altitudines vniuersas trium superiorum dimetiri. ¶ Pro his tribus superioribus: quoniam inclinationes epicyclorum permixte sunt inclinationibus ecẽtricoꝝ: alia via pergendum est. Sit igitur superficies plana erecta super eclypticam secans epicyclum. Cuius quidem ꝛ eclyptice sectio cõmunis sit. a. b. linea. Differẽtia vo cõmunis ipsius cum superficie epicycli sit linea. d. g. e. ꝛ sit centrum orbis signorum. a. punctum. ꝛ centrum orbis reuolutionis punctum. g. circa quod epicyclus. d. e. ʒ. h. linectur. producta diametro eius. h. ʒ. orthogonaliter secante diametrum. d. e. Sicqꝫ epicycli superficies situetur: vt omnis linea in superficie epicycli perpẽdiculariter super lineam. d. e. producta: superficiei eclyptice equidistet. Sit igitur arcus e. t. datus: distãtie videlicet planete ab opposito augis epicycli. A quo quidẽ puncto perpendicularem produco. Sed a duobus punctis. t. et. k. duas perpendiculares ad superficiem eclyptice demitto: que sint. t. l. et. k. b. continuãdo duo puncta. b. et. l. Productisqꝫ lineis duabus. a. t. et. a. l. intendimus ex angulis inclinationis ecentrici ꝛ epicycli: ꝛ ex proportioue linee. a. g. ad. g. e. ex situ planete in epicyclo angulum. b. a. l. scꝫ diuersitatis in motu longitudinis: ꝛ angulum. t. a. l. latitudinis. Sed prius ad lineam. a. g. demittã perpendicularem. k. m. productis etiam duab⁹ lineis. g. t. et. a. k. Ex triangulo itaqꝫ g. k. t. rectangulo. cuius angulus. t. g. k. notus supponitur. Vnaqueqꝫ linearum. t. k. et. k. g. respectu. g. t. semidiametri epicycli notam habebit quantitatem. Sed angulus. k. g. m. inclinationis epicycli notus est: ꝛ angulus. m. rectus. igitur due linee. k. m. et. m. g. respectu. k. g. Et ideo respectu. g. t. note venient. Cum aũt situs epicycli supponatur notus: erit proportio linee. a. g. ad lineam. g. t. cognita. Omnes igitur linee. k. t. k. g. k. m. et. m. g. respectu linee a. g. innotescent. Dempta aũt. m. g. iam nota: ex. a. g. relinquit. a. m. nõ ignota. Ex qua cum linea. k. m. nota veniet linea. a. k. propter angulum. m. rectũ. hinc etiã angulus. m. a. k. scitus. Erat aũt angulus. g. a. b. inclinationis ecentrici cognitus: quare totus angulus. k. a. b. notus erit. Et angulus. b. rectus: igitur vtraqꝫ linearum. k. b. et. a. b. respectu. a. k. prius note cognita dabitur. Item linea. b. l. est nota: quoniam equalis. k. t. superius cognite. Est eni quadrangulum. t. k. b. l. equidistantium laterum: ꝛ notorum anguloꝝ. ex lineis itaqꝫ. a. b. et. b. l. cum angulo. b. recto: dabit linea. a. l. cognita. ideoqꝫ angul⁹ b. a. l. scitus: q̃ est angulus diuersitatis motus lõgitudinis. ¶ Pretcrea ex linea. a. l. iam nota: ꝛ linea. t. l. eq̃li. k. b. pridẽ note: ꝛ angulo. a. l. t. recto: prodi



bit linea.a.t.scita.⁊ angulus.t.a.l.nequaquã ignorabitur:qui quidem est angulus latitudinis quesitus. Qz si angulum.b.a.l.diuersitatis verum:angulo diuersitatis:qui elicitur:epicyclo in eclyptica iacente conferemus:nullam aut insensibilem differentiam sentiemus. Ptolemeus nãqz differentiam horum angulorum in saturno ⁊ ioue inuenit fere vnius minuti. In marte aũt penitus insensibilem.



Propositio xi.

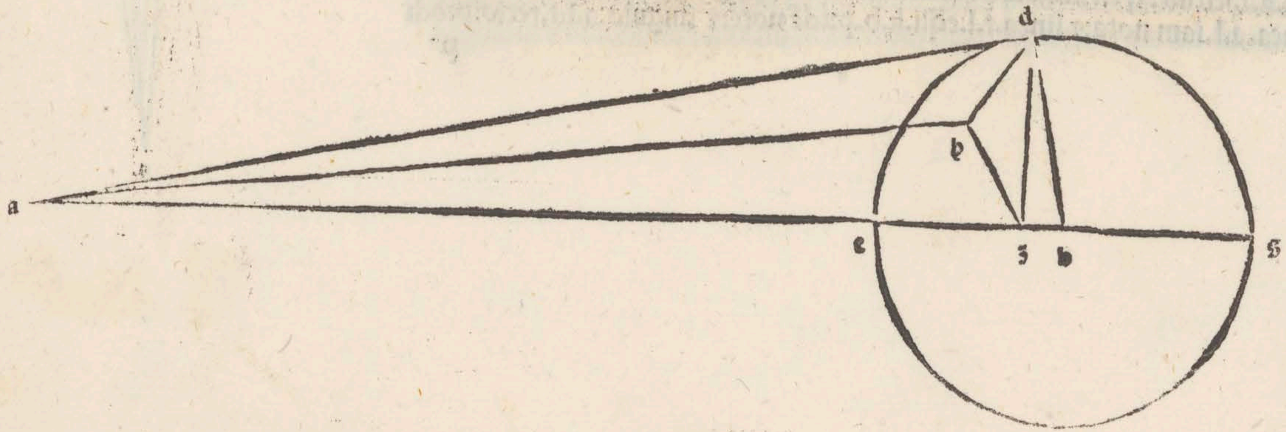
Maximam reflexionis latitudinem in puncto contactus accidere.

¶ Facilitatis causa ponamus centrum epicycli in superficie orbis signorum. Sitqz ipsum.b.circa quod describatur epicyclus.d.e.z.h. Ductaqz linea a centro mundi per ipsum epicycli centrum:que sit.a.b.g. Ducatur alia linea contingẽs epicyclum.a.e. Alia item secans epicyclũ in duobus punctis.d.et.z. A punctis vo d.e.et.z.linee protendantur perpendiculares. Vna quidem ad superficiem orbis signorum.d.m.scz.e.n.et.z.s. Alie vo.d.t.e.k.et.z.l.ad lineam.a.d. Cõtinuenturqz termini harum perpendicularium lineis.t.m.k.n.et.s.l. Ducaturqz linea.a.n.itẽqz linea.a.s.m. Oportet enim hec tria puncta.a.s.m.in vna recta linea esse:quoniam ipsa sunt in sectione cõmuni superficiei orthogonaliter secantis eclypticã:⁊ transeuntis per lineã.a.d. Quibus ita dispositis:ostendendum est:ꝙ planete in puncto.e.existẽti:maxima reflexionis latitudo euenire solet. Sũt enim tres trianguli.d.t.m.e.k.n.z.l.s.equianguli: quoniã vnusquisqz habet angulum rectum. Reliqui aũt anguli equales sunt quoniam bine linee eos continentes inter se equidistant. Erit igitur proportio.e.k.ad.e.n.sicut.d.t.ad.d.m.⁊ sicut.z.l.ad.z.s. Sed maior est ꝓportio.e.k.ad.e.a.q̃z.d.t.ad.d.a.itẽqz maior q̃z.z.l.ad.z.a. Si itaqz a ꝓportione.k.e.ad.e.a.que maior est proportione.d.t.ad.d.a.subtraxeris proportionem.k.e ad.e.n.equalem proportioni.t.d.ad.d.m.similiter proportioné.t.d.ad.d.m.reieceris ex proportione.t.d.ad.d.a.manebit ꝓportio.n.e.ad.e.a.maior proportione.d.m.ad.d.a. Ipsaqz ꝓportio.n.e.ad.n.a.maior ex simili medio proportione.z.s.ad.z.a. Cũ aũt tres anguli.a.n.e.a.m.d.et.a.s.z.sint recti: erit angulus.e.a.n.maior angulis.d.a.m.et.z.a.s. Simili via probabis de reliquis planete in semicirculo.g.e.h.sitibus: oẽs videlicet ꝯferẽdo ad pũctũ.e.

Propositio xij.

Epicyclo in auge ecentrici aut eius opposito manente: quanta sit superficiei sue ad superficiem ecentrici inclinatio depromere.

¶ Venus ⁊ mercurius hac in re vnam suscipiunt dispositionẽ In qua supficies epicycli sit circulus.g.d.e.super centro.b.inclinatus ad superficiem ecẽtrici. A centro aũt orbis signorum prodeat linea.a.d.contingens epicyclum in puncto.d.⁊ alia linea a.e.d.per centrũ epicycli transiens:epicycliqz circũferentiã in duobus punctis.g.et.e. secans. Deinde a puncto.d.tres linee producantur.d.b.quidem semidiameter epicycli.d.z.perpendicularis ad lineam.g.e.et.d.h.perpendicularis ad superficiem ecentrici. Punctum quoqz.b.cum duobus punctis.a.et.z.conti-

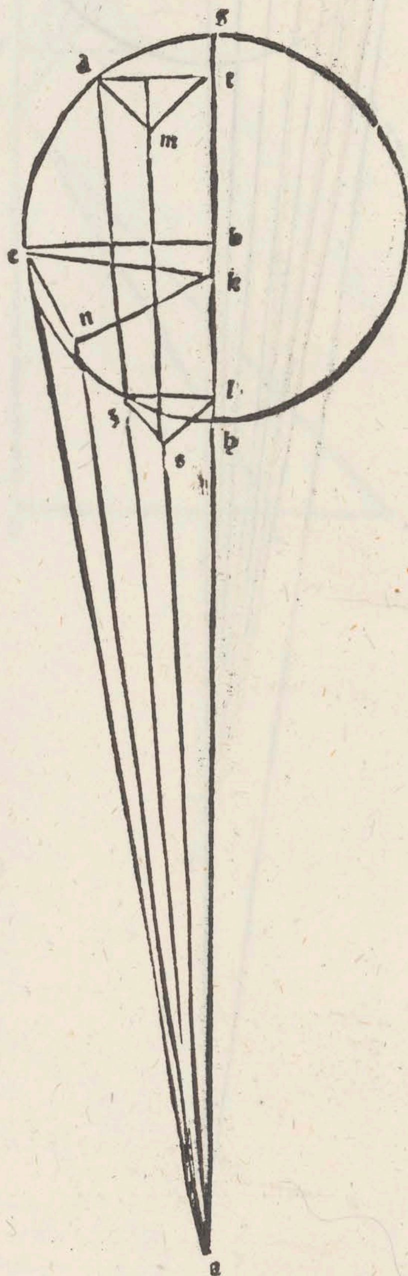


nuetur lineis.h.z.et.h.a. Erit aűt.h.z.necessario perpendicularis ad lineam g.e. Ex angulo igitur reflexionis.d.a.h.qué precedens demonstrauit in hoc situ planete accidere maximű. Querim⁹ angulum.d.z.h.qui determinat inclinationem quesitam. Ex tertia aűt huius angulus.d.a.h.notus concludebatur. Quia igitur proportio linee.a.h.ad.h.d.nota est: erit ꝛ.a.d.respectu vtriusqꝫ earum nota propter angulű.a.d.h.rectum. Sed proportio.a.h.ad a.d.iam notam:est vt proportio.h.d.ad.d.z.ex similitudine triangulorꝫ:q̃re cum tres prime sint note:erit quarta scꝫ linea.d.z.respectu reliquarum nota Item propter angulum.d.a.h.notum:ꝛ angulum.h.rectum:fit nota proportio linee.d.h.ad lineam.d.a.vnde linea.d.h.ad lineam.d.z.proportioné habebit notam. Cű aűt angulus.d.h.z.sit rectus:erit angulus.d.z.h.cognitus qui est angulus inclinationis quesitus. Inuenit aűt Ptolemeus hűc angulű in venere quidem continere tres gradus ꝛ medietatem gradus:vt quattuor recti sint.360. In mercurio aűt septem gradus. Non conturberis aűt ex eo in tertia huiusmodi latitudines reflexionum respectu eclyptice consideratarum aggregauimus: ꝛ medietatem aggregati proposito presenti adaptauimus. Cum tamen centrum epicycli in his considerationib⁹ non fuerit in superficie eclyptice:tam parua est enim cétri ad eclypticam inclinatio.ꝙ nihil ad hoc erroris sensibilis accidere potest.

Propositio xiij.

Maximum angulum diuersitatis vere apud punctű contactus reperiri.

¶ Terminos quibus vtemur:intellexisse consilium est. Angulum diuersitatis in longitudine estimatum:voco eum qui prouenire t:si superficies epicycli in superficie eclyptice iaceret:quéadmodű in fine vndecimi supposuimus. Angulum aűt diuersitatis verum nő imaginaberis:nisi perpendiculariter erexeris duas superficies planas ad eclyptice superficiem. Quarum vna centrum epicycli includat.altera vero per quemlibet circűferétie epicycli punctű incedat. Angulus enim quem continebunt due sectiones cőmunes harum superficierum duarum cum eclyptica:vocabitur ꝛ est angulus diuersitatis in longitudine ver⁹ ꝙ duobus locis:epicycli scꝫ ꝛ planete veris in eclyptica intercidat. Presenti tamen proposito hunc angulum diuersitatis verum: facilitate operationis persuasi:in superficie ecentrici considerabimus. Tanta est enim enim ecentrici ad eclypticam inclinatio:vt varietatem sensibilem non adducat. ¶ Repetita igitur prorsus figura vndecime huius:ostendendum est ꝙ angulus.n a.k.maior sit omnibus diuersitatum angulis in semicirculo.g.e.h.contingétibus. In ea enim vndecima ostendebat: ꝙ proportio linee.e.n.ad.e.a.maior sit proportione linee.d.m.ad lineam.d.a. Fit igitur conuersim proportio e.a.ad.e.n.minor proportione.d.a.ad.d.m.quare quadrati.e.a.ad quadratum.e.n.minor erit q̃ꝫ quadrati.d.a.ad quadratum.d.m. Quadratum auté e.a.propter angulum.e.n.a.rectum valet quadrata duarum linearum.e.n.ꝛ e.a. Similiter quadratű.d.a.equipollet duobus quadradratis linearű.d.m et.m.a. Fit igitur proportio duorum quadratorum.n.a.et.n.e.ad quadratű n.e.minor proportione duorum quadratorꝫ.m.a.et.m.d.ad quadratű.m.d. vnde diuisim minor proportio quadrati.n.a.ad quadratum.n.e.q̃ꝫ quadrati.m.a.ad quadratum.m.d. Igitur etiam proportio linee.n.a.ad lineá.n.e. minor erit q̃ꝫ linea.m.a.ad.m.d. Est aűt pportio linee.e.n.ad.n.k.sicut.d.m.

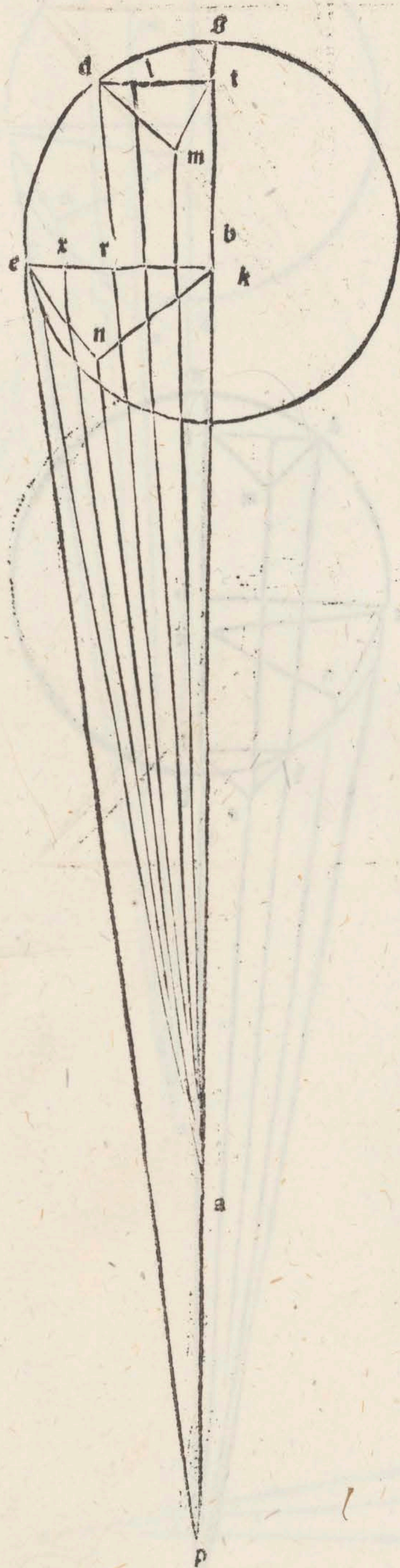


ad.m.t.quare proportio.n.a.ad.n.k.minor est q̃z.m.a.ad.m.t. Et conuersim maior concluditur proportio.k.n.ad.n.a.q̃z.t.m. ad.m.a. Angulus igitur diuersitatis.n.a.k.maior est angulo diuersitatis.m.a.t. Idẽ inferes vbicũqz de semicirculo.g.e.h.aliud ab.e.punctum signaueris: quod quidem proponebatur ostendendum.

Propositio xiiij.



Aximam differentiam anguloꝝ diuersitatis:quorum vnus estimatus: alter aũt verus:apud contactus punctum euenire.



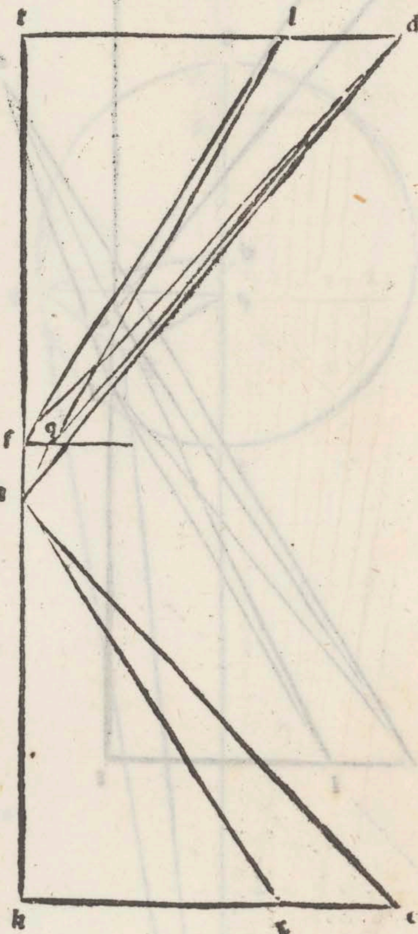
¶ Apud punctum contactus aiebam. Non enim in ipso puncto semper maximam reperies huiusmodi differentiam: nisi in mercurio. In venere aũt alibi plerũqz differentiã hanc maximam reperiri contingit:quemadmodũ inferius paulo explanabitur. Sequar igitur nunc Ptolemeum:ponendo circulum epicycli.g.e.h.super cẽtro b. Centrum aũt mundi punctus.a.intelligitur.a quo veniet linea.a.g.ꝑ centrum epicycli.⁊ linea.e.a.contingens epicyclũ in.e.puncto. Sitqz alius punctus epicycli vbilibet signatus.d.quem itidem centro mundi copulabo per lineam.d.a. Deinde a duobus punctis.e.et.d.binas educam perpendiculares. Vnas quidem ad superficiem ecentrici:que sint.d.m.et.e.n. Alteras ad diametrum epicycli.d.t.scz ⁊.e.k. Terminosqz harum perpendiculariũ continuabo lineis.m.t.et.n.k. Sed ⁊ duo puncta.m.et.n.centro mundi copulabo per lineas.m.a.et.n.a. Ostendendũ itaqz est more Ptolemei:ꝙ maior sit differẽtia duorum anguloꝝ.e.a.k.et.n.a.k.q̃z duorum.d.a.t.et.m.a.t. Cum enim trianguli.e.k.n.angulus.n.sit rectus:erit latus.e.k.longius latere.k.n Resecetur itaqz ex.e.k.equalis.k.n.que sit.k.x. Ducta linea.x.a.similiter sit t.l.equalis.t.m. Continueturqz punctus.l.cum centro mundi.a. Erit igitur angulus.e.a.x.differẽtia duoꝝ anguloꝝ.e.a.k.et.n.a.k. Est eni angulꝰ.x.a.k eq̃lis angulo.n.a.k.ꝑpter duo latera.x.k.et.k.a.eq̃lia duobꝰ n.k.et.k.a.⁊ angulũ.a.k.x.et.a.k.n.rectos. Sil'r angulus.d.a.l.differentia est duoꝝ angulorum.d.a.t.et.m.a.t. Si igitur excessus anguli.e.a.x.super angulum.d.a.l.cõsequeretur excessum proportiõis linee.e.x.super proportionẽ linee.d.l.ad lineam.d.a.quemadmodum supponebat Ptolemeus:procederet intentũ nostrum hoc pacto. Linea.a.d.necessario secabit lineam.e.k.secet igitur in.r. A puncto.e.ducatur equidistans linee.a.r.quã necesse est concurrere cum.k.a. quantum satis est continuata. Fiunt enim duo anguli apud.k.et.e.minores duobus rectis. Cõcurrat igitur.e.in puncto.p. Erit aũt.e.p.longior.e.a.qm̃ maiori angulo trianguli.e.a.p.opponitur.quare proportio.k.e.ad.e.a.maior est proportione eiusdem.k.e.ad.e.p. K.e.aũt ad.e.p.est sicut.k.r.ad.r.a. siue.d.t.ad.d.a. Igitur maior est proportio.k.e.ad.e.a.q̃z.d.t.ad.d.a.quod etiam in vndecima huius tanq̃z certum assumebat. Proportio aũt.e.k.ad k.x.est sicut.d.t.ad.t.l.quoniã.k.x.equalis resecta est.k.n.et.l.t.equalis.t.m. Euersim igitur proportio.e.k.ad.e.x.est vt proportio.d.t.ad.d.l. Proportio aũt.e.k.ad.e.a.constat ex duabus:proportione scz.e.k.ad.e.x.⁊ proportione e.x.ad.e.a. Similiter proportio.d.t.ad.d.a. Auferendo igit ab inequalibus equalia:vtrobiqz scz proportionẽ vnam:manebit proportio.e.x.ad.e.a.maior proportione.d.l.ad.d.a. Qꝛ si consequentia Ptolemei recta esset:sequeretur euestigio angulũ.e.a.x.superare angulũ.d.a.l.quod erat demonstrandũ.

Propositio xv.



Maximam huiusmodi angulorum differentiā mercurio in puncto contactus infallibiliter accidere.

¶ Confusionis tollende gratia: duos triangulos.e.a.k.et.d.a.t.in figura precedenti multiplicatos hic segregabo. Eo tamen pacto: vt in.a.puncto coincident. Quia igitur in mercurio angulus.e.a.k.est minor medietate recti.maximus enim diuersitatis sue angulus : qui ab epicyclo pendet.24.gra.vt q̄ttuor recti sunt.360. non excedit.erit angulus.d.a.t.multo minor medietate recti:cum ipse sit minor angulo.e.a.k.vnde etiam angulus.a.e.k.maior erit angulo.a.d.t.cum vterq3 angulorum.k.et.t.sit rec. Angulus igitur.d.t.f.equalis sit angulo.a.e.k.ductis lineis.d.f.et.l.f.erunt itaq3 duo trianguli.a.e.k.et.f.d.t.equianguli q̄re ꝑportio.a.e.ad.e.k.erit vt ꝑportio.f.d.ad.d.t.Sed proportio.e.k.ad.e.x.est vt ꝑportio.t.d.ad.d.l.quēadmodū in p̄cedēti firmatū est. Per equā igitꝰ ꝑportionalitatē ꝯcluditꝰ ꝑportio.a.e.ad.e.x.eq̄lis ꝑportioni.f.d.ad.d.l. Sȝ angulus.f.d.l.equalis ponebatꝰ.a.e.x.duo igitꝰ trianguli.a.e.x.et.f.d.l.erūt equianguli.⁊ erit angulus.a.x.e.eq̄lis angulo.d.l.f.sir angulus.e.a.x.eq̄lis angulo.d.f.l. Angulus aūt.a.x.e.valet angulū rectū cum angulo.k.a.x.qui minor est medietate recti.q̄re ⁊ angulus.f.d.l.eosdem valet. Item angulus d.a.t.minor est medietate recti.vnde duo anguli.d.l.f.et.d.a.t.minores sunt duobus rectis. Circuli igitur circūscribentis triangulum.d.l.f.circūferentia secabit lineam.l.a. Non enim potest hec circūferentia ire per punctum.a.sic eni duo anguli oppositi.d.l.f.et.d.a.f.quadranguli.d.l.f.a.inscripti circulo essent minores duobus rectis. Si v̉o transiret infra.a.iterum lōge minores essent duobꝰ rectis.quod contrariū est vicesimeprime tertij Euclidis. Secet igitur dicta circūferētia lineam.l.a.in puncto.q.producta linea.d.q.cum linea.q.f. Erunt itaq3 duo anguli.d.f.l.et.d.q.l.in circūferentia consistentes et in arcum vnum cadētes inter se equales. Sed angulus.d.q.l.extrinsecus ad angulum.d.a.q.maior est eo:quare etiam angulus.d.f.l.maior est angulo.d.a.l. Sed erat angulus.d.f.l.equalis angulo.e.a.x.igitur angulus.e.a.x maior est angulo.d.a.l.cuius petebatur demonstratio.



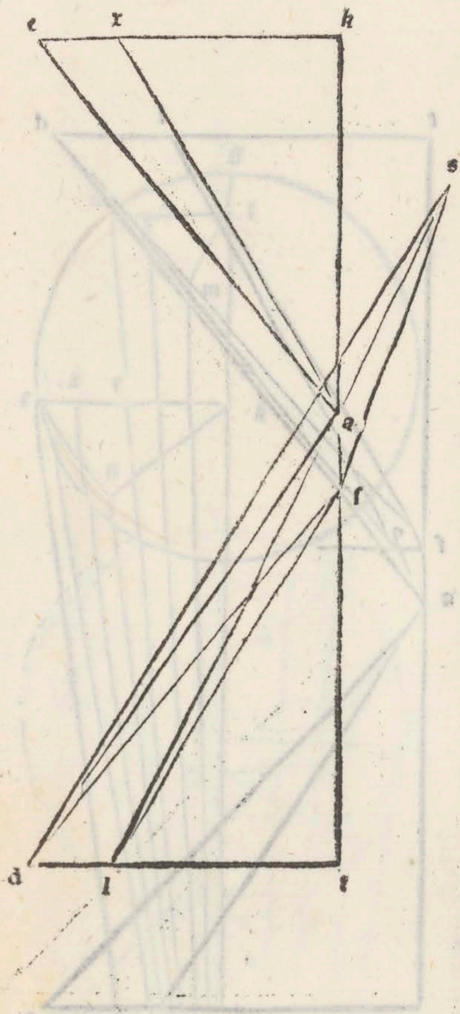
Propositio. xvj.



In Venere aūt maximam huiusmodi angulorum differentiam extra punctum contactus plerūq3 reperiri necesse est.

¶ Resumo figuram precedentem:nihil prorsus variādo. Angulus aūt.k.a.x.centro epicycli in auge ecentrici cōstituto:minor est medietate recti:quemadmodum ex secunda decimi trahitur. Ibi enim angulus ille concluditur.4.gra.⁊.48.minu.completi. Tūc igitur velut in mercurio maxima huiusmodi angulorum differentia in puncto contactus inueniꝰ. Dum v̉o angulus.k.a.e.maior est medietate recti:q̄d equidem in multis epicycli sitibus accidit:possibile est dare punctum circūferentie epicycli:in quo differētia dictorum angulorum maior est:q̄3 ea que solet fieri in puncto cōtactus. Sit enim vterq3 duorum angulorum.k.a.x.et.k.a.e.maior medietate recti:quod vtiq3 possibile est. Angulus v̉o.d.a.t.sit medietas recti. Fretus itaq3 medijs in precedenti absumptis:concludam angulum.d.l.f.equalē angulo.a.x.e. Sed angulus.a.x.e.maior est recto ⁊ medie

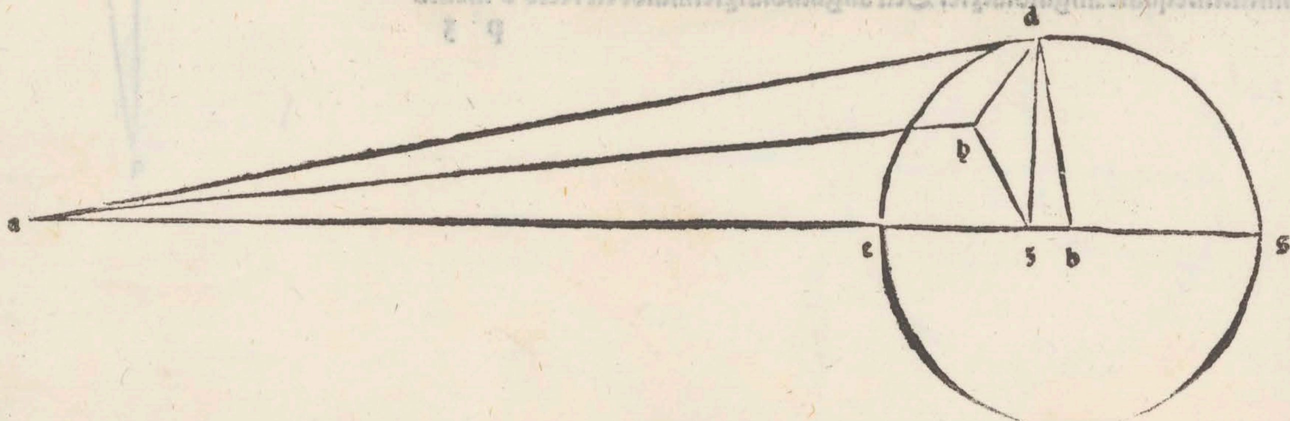
tate recti. Ipse eni equipollet duobus angulis.k.scz recto:⁊.k.a.x.qui ex hypotesi maior est medietate recti. Et quia angulus.d.a.t.ponebatur medietas recti:erunt duo anguli.d.l.f.et.d.a.f.maiores duobus rectis. Circũferentia igit circuli circũscribentis triangulũ.d.l.f.non secabit lineã.l.a. Si eni secabit eam:sit vt in puncto.q.productis lineis.f.q.et.d.q.vt in figura precedentis:erunt duo anguli.d.l.f.et.d.q.f.equales duobus rectis. Sed idem angulus.d.l.f.cum angulo.d.a.f.erunt maiores duobus rectis.quare angulus.d.q.f.minor est angulo.d.a.f.quod est impossibile per vicesimamprimã primi Euclidis Neqꝫ transibit per.a.sic eni idẽ esset maius seipso. Transeat itaqꝫ infra.a.⁊ continuetur.l.a.donec occurret huic circũferẽtie ad imaginationẽ in puncto.s. Productis aũt lineis.f.s.et.d.s.erit angulus.d.s.l.equalis angulo.d.f.l.cum in circũferẽtia consistentes:in vnum cadant arcum. Sed angulus.d.a.l.maior est angulo.d.s.l.extrinsecus intrinseco.igitur ⁊ maior angulo.d.f.l.qui erat equalis angulo.e.a.x. Si igitur a centro mundi duarum linearũ exeuntiũ:vna p centrũ epicycli:alia vo epicyclũ secans transeat:que medietatem anguli recti contineant: fit vt in vtroqꝫ pũcto sectionum maior accidat dictorum angulorũ differentia:qꝫ in ipso puncto cõtactus. Nõ itaqꝫ in puncto contactus semper accidet plurima horum angulorum differentia: sed quandoqꝫ extra:quod erat deducendum. Qꝫ si posueris angulum.d.a.t. minorem medietate recti:equalem tamen angulo.a.x.k.qui etiam minor est medietate recti:reliquis vt ante manentibus:trãsibit circũferẽtia circuli circũscribẽtis triangulũ.d.l.f.per punctum.a.⁊ erit ad vltimũ angulus.e.a.x. eq̃lis angulo.d.a.l. Huius aũt deductionẽ ipse enitaris:silis est eni prioribus.



Propositio xvij.

Quanta vt plurimũ possit inueniri angulorum huiusmodi differentia concludere. Unde liquebit reflexionẽ epicycli nihil varietatis sensibilis motui longitudinis immittere.

❡ Dum superius in nono ⁊ decimo occasionibus diuersorum motuũ veneris ⁊ mercurij reperiendis operam dedimus:superficiem epicycli in superficie eclyptice comprehendi supposuimus. Non aũt ita est: sm q in hoc libro ostendimus. Inuestiganda igitur nobis est maxima differentia angulorꝫ longitudinis.quorꝫ vnus accideret:si epicyclũ in supficie eclyptice poneremus.alius vo si poneremus ei inclinationẽ vt sciamus refellere maledicta huic diuino studio aduersantium:qui supposita fundamamenta suspicantur infirma. Dabunt eni veniam:si error ille quem astronomo imputant:insensibilis fuerit. In hoc enim quiescendum est:cum in hac arte punctum geometricum siue precisionem attingendi non sit potestas:instrumentis id efficientibus. Nunc autem tametsi plurima huiusmodi angulorum differentia non semper in puncto contactus accidat:cum Ptolemeo clarissimo stabimus:facilitate operationis psuasi:ac si ea differentia in puncto contactus fuerit maxima. ❡ Figurationem igitur duodecime huius resumamus. In qua propter angulum.a.d.b.rectum : ⁊ duas lineas.a.b.et.b.d.inter se notas:linea a.d.nota erit:⁊ angulus diuersitatis.b.a.d.estimatus:ac si supficies epicycli sit in superficie eclyptice:cognitus fiet. Est autem proportio.b.a.ad.a.d.vt.b d.ad.d.z. Ex tribus itaqꝫ notis:quarta scz.d.z.haud ignorabitur. Ex angulo etiam.d.a.b.maxime scz latitudinis:⁊ angulo.b.recto:nota fiet vtraqꝫ li-



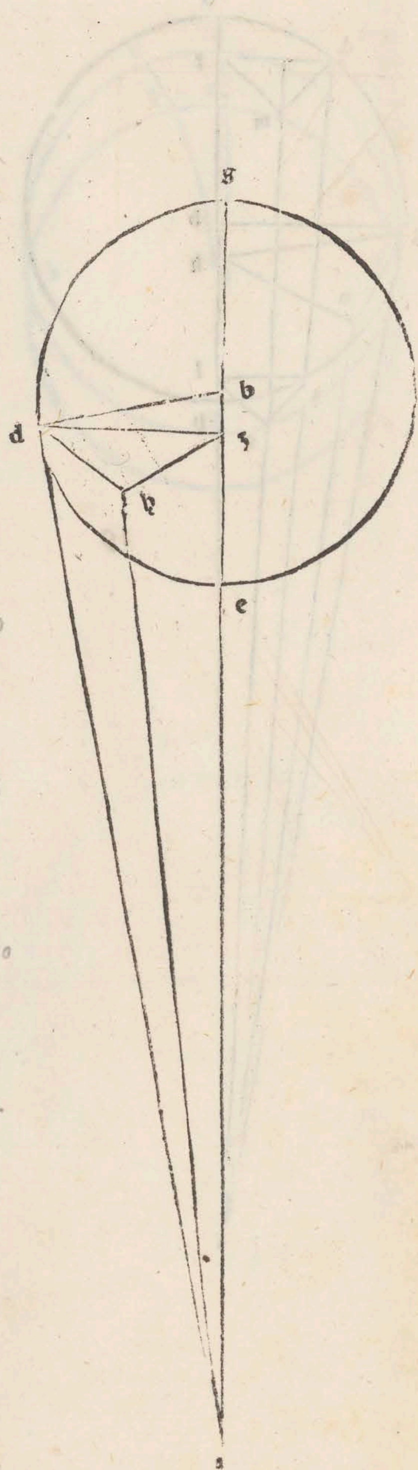
nearum.d.h.et.h.a.⁊ due linee.d.ʒ.et.d.h.lineam.ʒ.h.notā suscitabunt.que deniqȝ cum.h.a.linea : linee.ʒ.a.cognoscende viam parabunt. Vnde quoqȝ angulus.ʒ.a.b.cognitus erit. Quem si angulo.b.a.d.pridem scito conferas in venere differentiā vnius minuti:recitante Ptolemeo : in mercurio vo sex minutorum reperies. Que quidem differentie paruipendende sunt. Et hec declaranda proposuimus.

Propositio xviij.



Que pro inclinatione superficiei epicycli ad superficiem ecentrici determinata sunt:an considerationibus respondeant sensualibus indagare.

¶ Querendo angulum inclinationis:vnde latitudo reflexionis:posuimus epicyclū in lōgitudine ecētrici media. Nūc aūt seruato eodem inclinationis angulo:ponemus epicyclum primo in auge ecentrici:postea in eius opposito. Et per opus numerorum inuestigabimus:quanta possit vtrobiqȝ maxima prouenire reflexio propter epicycli huiusmodi inclinationē. Qꝫ si reperiemus latitudines reflexionis maximas equales his:que sensuali obseruatione deprehendimus : non iniuria laudabimus ⁊ approbabimus inuentionem dicte inclinationis. Qua quidē inclinatione reflexionis latitudines ad ceteros planete situs quoslibet eliciemus. ¶ Figura igitur qua vsi sumus circa duodecimā huius resumentes:ex lineis.a.b.et.b.d.notis:cum angulo.a.d.b.recto:sciemus lineam.a.d. Siue eni ponamus epicyclū in auge ecētrici:siue in augis opposito:lineā.a.b.per ea que in nono ⁊ decimo explanata sunt : respectu semidiametri epicycli cognitam intuebimur. Cum autē sit proportio.a.b.ad.a.d.vt.b.d.ad.d.ʒ.erit linea.d.ʒ.propter reliquas tres scitas cognita. Ex duodecima autem huius angulum.d.ʒ.h.notum fecimus.quare cū angulus.d.h.ʒ.sit rectus:erit.d.h. respectu.d.ʒ.⁊ ideo respectu.d.a.cognita. Sed angulus.a.h.d.rectus est:igitur angulus.d.a.h.cognitus erit:qui est angulus reflexionis quesitus. Numero autem Ptolemeus didicit angulum.d.a.h.ad augem ecētrici veneris 2.gra.⁊.27.mi.ad augis aūt oppositum.2.gra.34.m̄. Reflexio itaqȝ ꝑ hanc operationem ad augem ecentrici inuenitur minor ea:quam longitudini medie vendicauimus in tribus minutis:in opposito aūt augis maior eadem in quattuor minutis. Sed neqȝ tria neqȝ quattuor minuta sensu comprehēdere possumus:bene igitur stat negocium veneris. Mercurius aūt in auge ecētrici:si numero Ptolemei credimus : habet reflexionem.2.gra.⁊.17.minu. In opposito augis.2.g̃.46.m̄. Ecce minor est reflexio hic in tredecim minutis:⁊ maior ibi in sedecim:ea quā in lōgitudine media posuim⁹. Diminutio quidē in q̃rta parte gradus fere accidit:⁊ additio:q̄ satis respondent experimētis instrumētoꝝ. Bene igit̃ res se habet circa mercuriū : quod dudū optauim⁹.

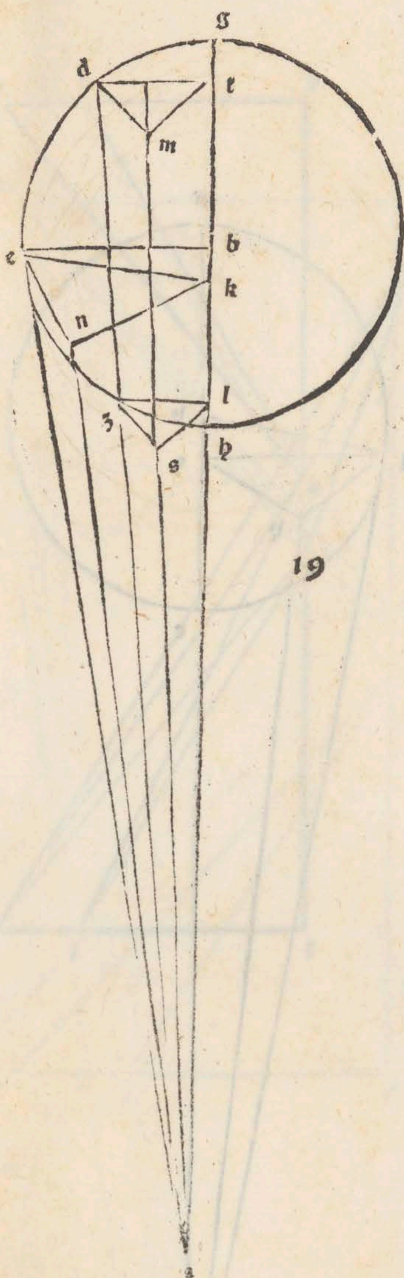


Propositio .xix.



Maxim⁹ angulus diuersitatis in longitudine ad maximū angulum latitudinis : eam ferme proportionem suscipit:quam alius quispiā longitudinis angulus ad angulum latitudinis sibi correspōdentē.

¶ Nostro proposito vndecime huius figuratio inseruiet. In qua angulus.e.a.k.diuersitatis in longitudine maximus ad angulum latitudinis.e.a.n.eam fere proponitur habere proportionē:quam habet angulus.d.a.t.ad angulū.d.a.m.aut quilibet alius longitudinis angulus ad an-



gulum latitudinis sibi correspondentem. Intelligantur enim duobus triangulis.e.a.k.et.e.a.n.circũscribi duo circuli.quos equales esse constat:cũ vnã habeant diametrum:scz lineam.e.a.ꝙ vterqz angulorum.a.k.e.et.a.n.e.rectus sit. Similiter duob⁹ triangulis.d.a.t.et.d.a.m.circulos duos circũscribamus:qui pari ratione sibi equales probabunt̃. Est aũt proportio line.k.e. ad lineã.e.n.sicut ꝓportio.t.d.ad.d.m.Sed.k.e.ad.e.n.proportio est fere vt proportio suorum arcuum. Itẽqz proportio chordarum.t.d.et.d.m.vt suorũ arcuum fere:propter paruitatem earum.quare arcus quẽ chordat linea.k.e. ad arcum quem chordat.e.n.est vt proportio duorum arcuum:quos chordãt t.d.et.d.m. Horum aũt arcuum proportio est vt angulorum in circũferentia super pũcto.a.consistentium:⁊ in eos arcus cadentium:cum circuli bini sunt eq̃les.q̃re angulus.e.a.k.ad angulũ.e.a.n.fere ꝓportionẽ habebit eã:quã angulus.d.a.t.ad angulũ.d.a.m.qđ erat ꝯcludẽdũ. Vñ manifestũ est:ꝙ cognitis duob⁹ angulis.e.a.k.et.e.a.n.cũ singul' angulis diuersitatũ in lõgitudine cognoscent̃ singule reflexionũ latitudines:q̃rũ gr̃a pñs cudebat̃ theoreuma.

Propositio .xx.

Data planete ab auge epicycli distantia:angulũ reflexionis eius dimetiri.

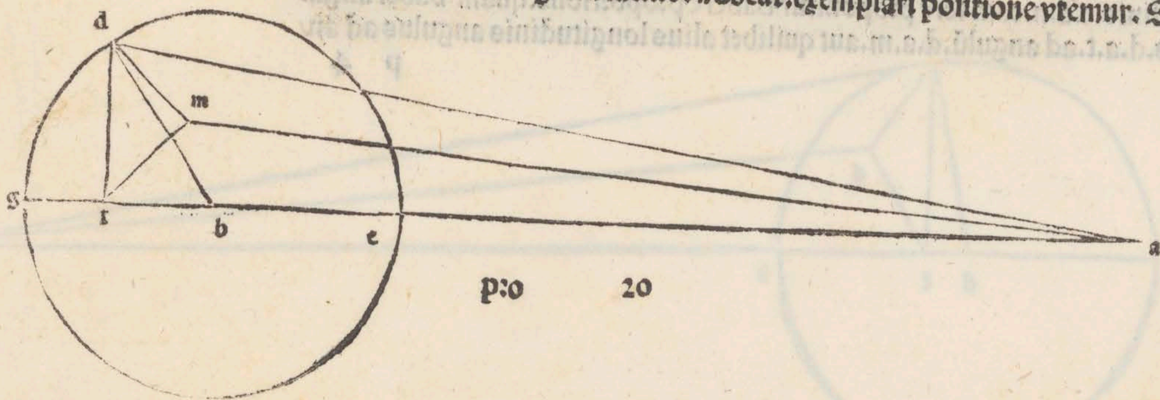
¶ Epicycli circulum.g.d.e.secet linea.a.g.per centrum mũdi a.⁊ centrum epicycli.b.transiens.Sitqz planeta in.d.puncto notam habens a puncto.g.quod est aux epicycli:distantiã.ductisqz perpendicularibus.d.t.quidem ad diametrum epicycli et.d.m.ad superficiẽ ecẽtrici.protrahantur linee.a.d.a.m.et.t.m.cum semidiametro epicycli.b.d.Ex angulo igit̃.g.b.d.noto:⁊ angulo.t.recto:linea.d t.respectu semidiametri epicycli nota veniet cum linea.t.b.vnde etiam tota a.t.hoc respectu scita erit.que cum linea.d.t.suscitabunt.a.d.cognitam. Itẽ ex angulo.d.t.m.inclinationis epicycli noto:⁊ angulo.d.m.t.recto:erit.d.m linea respectu.d.t.⁊ ideo respectu.a.d.cognita.Quare cum angulus.a.m.d. sit rectus:inuenietur angulus latitudinis.d.a.m.numeratus. Pariformiter ad reliquos planete situs operaberis.Si igitur incertitudinẽ:quam antecedens presefert ꝓpositio horreas:hãc ꝯsule pñtẽ:que ambigui nihil admittit.

Propositio xxi.

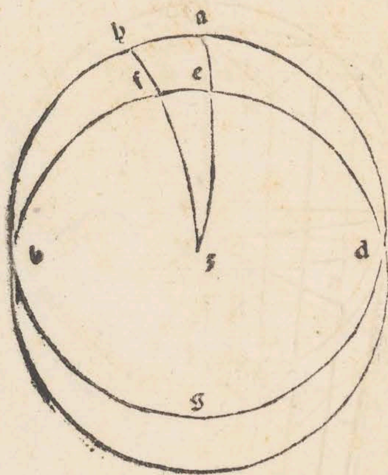
Minuta proportionalia latitudinũ adaptare.

¶ Vniuersa de latitudinibus superius data:posuerunt epicyclum aut in maximarũ punctis latitudinũ:aut in nodis. Pro locis aũt medijs nihil actum est.Si igitur ad loca media latitudines singulas eniti volemus:angulum inclinationis epicycli ad superficiem ecentrici presciamus necesse est:nõ eni inuariatus manet ille inclinatiõis angulus:vt erat in termino boreali:aut meridionali:aut in nodis. Verum huiusmodi inclinationes ad omnem epicycli situm in ecentrico inuenire:labor est non modicus. Cogitandum igitur erat de alio medio:quo latitudines ad situs epicycli ceteros prope verũ addiscerentur facile.Eam aũt habere debuit mediũ illud conditionem:vt quemadmodum latitudines maxime propter motum epicycli decrescunt in alijs sitibus:ita ⁊ medium istud proportionabiliter facit. Quo quidẽ fit : vt cognito decremento istius medij:palam fiat quantum latitudines ipse decreuerunt.

¶ Vt aũt hec res cognitu facilior habeat̃:exemplari positione vtemur. Sit



igitur eclyptice circulus.a.b.g.d.super quem inclinatus sit circulus decliuis saturni:quibus centrum mundi cõmune sit. Polus eclyptice sit punctus.z.a quo demittantur due quarte circulorum magnorum. Vna quidem.z.a.per pũctum maxime latitudinis:terminũ scz borealem incedens secando circũferẽtiam circuli decliuis in puncto.e. Altera vo.z.b.secãs circulum decliuem in pũcto.f. Quemadmodũ itaqz quelibet saturni latitudo:dum epicyclus in.e. ponitur eueniens:pedetentim decrescit:procedente epicyclo ab.e.versus.b. nodum:donec ibi manens nulla fiat. Ita arcus circuli per polum eclyptice transeũtis:qui eclyptica et termino boreali intercipitur : paulatim minuitur donec in puncto.b.nullus reperiatur. Arcus igitur dicti et latitudines ipse videntur habere proportionalem quandam colligantiam : ita vt quantum arcus ille decrescat:tantum proportionabiliter et latitudo ipsa censeatur decreuisse. Igitur illi arcus collati ad arcum.e.a.idonea fient media ad conijciendum quantum latitudo quelibet diminuta sit:minutaqz proportionalia vocabuntur non iniuria. Que si in numeris operntionẽ accõmodatioribus cognoscere voles:hanc audi doctrinam. Ex arcu.e.a.notus fiet arcus.f.b.non aliter qz in latitudinibus lune particularibus actum est. Pone igitur arcum e.a.60.minu.et quot de huiusmodi minutis in arcu.f.b.inueniantur addiscas. Ipsa enim erunt minuta proportionalia ad situm epicycli in.f.puncto.que quantum minuũt ex totis minutis proportionalibus:scz.60.tantum etiam proportionabiliter quelibet latitudo planete ibi perueniens minuit ex altitudine sibi correlatiua : quam dat epicyclus in puncto.e.constitutus. Ptolemeus tamen:qui non modo inueniendis rebus ingenium habuit:sed et inuẽtis subtiliter vtendi:accepit vniuersas lune latitudines iamdudum numeratas:et quemadmodum totam latitudinem quinqz scz graduũ in.12.multiplicauit : vt prodirent tota minuta proportionalia.60.ita singulatim reliquas oẽs latitudines duodecies repetiuit : vt ceteris locis sua fabricaret minuta proportionalia. His itaqz minutis proportionalibus in oibus latitudinibus reliquorum situũ vti solemus:veluti tabularum explanatores precipiunt.quare etc.



Propositio xxvj.



Circa apparitiones planetarum atqz occultationes postremo speculari.

¶ Nõ iniuria Ptol.apparitionibus planetarũ atqz occultationibus locũ vẽdicauit postremũ:post latitudines videlicet iam explanatas.quibus pretermissis:hec sciẽtia apparitionũ et occultationũ attingi nequit. Quicquid igitur supius in fine octaui libri de apparitione et occultatione stellarũ fixarũ diximus:hoc in loco repetitũ volumus. Quemadmodũ eni ille nũc apparẽtes sero post solis occasum:aliqñ disparere incipiũt sole ad eas accedẽte:inde vo aliquãdiu latẽt.postea vo sole ab eis recedẽte:mane iterũ apparere incipiũt. Ita et quinqz stelle erratice faciunt:differẽter tñ. In stellis eni fixis accessus solis ad eas:siue recessus ab eis:occultationis siue apparitionis dũtaxat est occasio:quod etiã in tribus planetis supioribus cõmune est. Verũ in mercurio atqz venere copiosior est apparitiõis vel occultatiõis occasio. Illi eni nõ modo pter solẽ ad eos accedẽtẽ aut ab eis recedentẽ has habent passiones.sz et ipsimet soli appropinquãtes aut eũ fugientes hoc passionis genus sibi inferũt. Quo fit:vt sicut stellis fixis simplices eueniũt ille passiões:ita et tribus supioribus:veneri aũt et mercurio geminate. Tres eni supiores occultationẽ patiunt vespertinã:et apparitionẽ matutinã:velud stelle fixe. Venus aũt et mercurius apparitionẽ nõ modo matu

p5

tinā:ƺ ⁊ vespertinā occultationē:itēqƺ geminā sustinere cōperiunť. Vt igiť his passiōib⁹ scitu iocūdissimis:priusqƺ euenirēt:tpa pfigere disceret astronomus: Inquirēdū erat mediū vnū:cui⁹ ꝑcognitio tpa apparitionū ⁊ occultationū nob̄ apiret. Ipm aūt nō potuit eē arcus eclyptice soli ⁊ stelle primū apparēti interiacēs. Nō eni potest eē vnic⁹ ad oēs quinqƺ erraticas: qm̄ stella maior in ꝑncipio apparitiōis sue aut occultatiōis min⁹ a sole distare cognosciť qƺ stella minor. Sƺ ⁊ in vna stella variatio repiť. Eadē eni stella nunc in eclyptica exñs:nūc vo ab eclyptica latitudinē habēs:variā hƺ a sole distātiā initio apparitionis aut occultatiōis sue. Itēqƺ variā si nūc septētrionalē habuerit latitudinē:nūc meridionalē. Minori eni arcu a sole distat stella ꝑmū apparēs:si latitudinē habuerit septētrionalē:qƺ si in eclyptica ꝯstituta fuerit aut extra eā vsus meridiē. ❡ Preterea si stelle non fuerit latitudo aliq̄:aut si latitudo fuerit vna:tñ horizon ali⁹ aliā stelle ꝑmū apparētis a sole facit distātiā. In vno deniqƺ horizonte ꝓpter variā eclyptice sup horizōte inclinationē idē euenire nemo dubitat. Inuenit aūt Ptol. mediū vnū:qd variationē non patiť: nisi ƀm magnitudines stellarū. Arcū videlicet circuli magni ꝑ polos horizontis ⁊ solē trāseuntis in ꝑncipio apparitiōis siue occultationis. Arcū inquā q̄ inter solē sub horizōte exñtē ⁊ horizontē ipm claudiť. Quē q̄dē arcū ex officio suo:vti etiā supius in octauo libro:arcū visionis nūcupabim⁹. Qui quantus vnicuiqƺ debeať:q̄literqƺ proposito seruiet nostro:inferius aperieť.

Propositio xxiij.


Rcum Visionis studiose percunctari.

❡ Quemuis planetarum initio apparitionis sue aut occultationis obserua:quantum videlicet a sole ƀm zodiaci longitudinem remoueatur. Et siquam latitudinē habeat:addisce cuiuscūqƺ partis:an septentrionalis siue meridionalis existat. Obseruationes aūt huiusmodi eo amplius laudabo:quo cācri viciniores sunt initio:in ipso aūt cancri principio commodissime habebuntur. Eo enim in loco dum sol extitit:aeri mediocris accidit serenitas. Inuēta igitur distantia inter solem ⁊ stellam primum apparentem:eas que duodecime octaui libri seruiebant:repete figuras. Primam quidem si latitudine careat planeta:secundam aūt si latitudinem habuerit. Quid multis moror:ad eam duodecimam prorsus fugies. Ibi enim quicquid facto opus est intueberis. Inuenit aūt Ptolemeus chaldeorum vetustissimas ad hanc rem considerationes:quas in syria habitas confitetur. Ex quibus trahitur:ꝙ saturnus initio apparitionis sue in principio cancri manens distat a sole.14.ḡ. Jupiter aūt primū apparens in eo loco distat a sole.12.gra.⁊ tribus quartis vni⁹ gradus. Mars vo.14.gra.⁊ medietate gradus. Sed venus in eo loco vespere oriens:a sole remouetur.5.ḡ.⁊ duabus tertijs vnius gradus. Mercuri⁹ aūt a sole iam distans.11.ḡ.⁊ duabus tertijs:in dicto zodiaci loco constitutus:serotinam habet apparitionem. Ex his distantijs vnicuiqƺ planetarum suum visionis arcum elicuit. Saturno quidem.11.gra. Joui.10. Marti aūt.11.gra. et dimidium fere. Veneri.5. Mercurio.10.gra. Constat igitur ex his:arcum visionis veneris minorem esse maxima eius latitudine:que reperiť.6.gra.⁊ 20.minu. dum in opposito augis epicycli fuerit. Quo fit: vt ipsa quandoqƺ mane appareat ante ortum solis:quando tamen nondum ad oppositum augis epicycli peruenit. Vnde etiam locum eius profundiorem oportet esse:in eclyptica vo distantiorem a principio arietis qƺ locum solis. Quod vtiqƺ miraberis:nisi iam dictum veneris singulare accidēs inspexeris. Reliquis aūt

planetis hoc non reperitur cōmune. Cuilibet enim eorum maior debetur visionis arcus q̄z sit eius maxima latitudo. nequaquā igitur mane apparebūt: nisi sol profundior in zodiaco q̄z aliquis eorum reperiatur.

Propositio xxiiij.



Quantus arcus eclyptice soli ⁊ planete primum apparenti aut disparenti interiaceat: siue latitudinem ab eclyptica habeat: siue non: explorare.

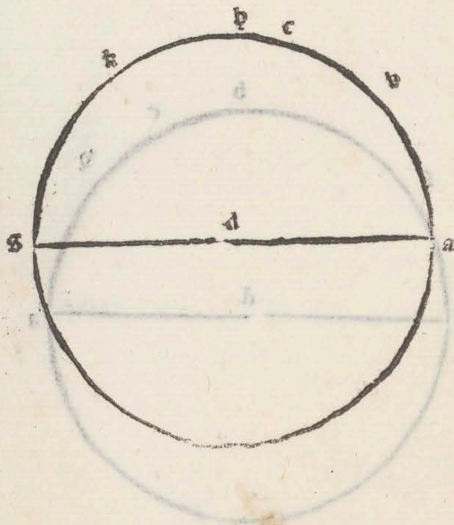
¶ Quod presens addiscendū proponit: tres vltime octaui libri apertissime docuerunt. Eas igitur: ne pluri obtundaris sermone: consuluisse expediet.

Propositio xxv.



Tempus quod est ab occasu vespertino ad ortū matutinum alicuius trium superiorum mensurare.

¶ Ad huius rei inuestigationem sit circulus eclyptice. a. b. g. super centro. d. Locus planete sero primū disparentis sit. b. et locus solis. a. Ex puncto itaqz. b. noto per precedentem habebit a. b. notus. quo videlicet planeta ipse distat a sole. Ex quo deniqz arcu scietur: in quanto tempore sol describet arcum. a. b. Interea tamē planeta nō quiescet. moueatur itaqz ad punctum. c. Sole igitur punctum. c. attingente: planeta erit in. c. Ex distantia aūt eorum scz arcu. b. c. inuenies tēpus in quo sol describit arcum. b. c. Quo descripto: planeta erit in. h. puncto propter motū eius in hoc tempore. Ita consequenter procedes: donec ad sensum videbuntur coniuncti. Sint ergo nunc coniuncti verbi gratia sol ⁊ planeta in puncto. h. Ab instanti igitur occultationis vsqz ad instans coniūctionis sol descripsit arcum. a. h. notum: ⁊ planeta arcum. b. h. notum. tempusqz in quo dicti arcus describuntur: per ea que iamdudū superius dicta sunt: notū fiet. Quo duplato habebis prope tempus totum: quod est a principio occultationis vsqz ad principium apparitionis. Quod si precisius habere velis tempus illud: pone arcum. k. h. equalem arcui. b. h. Erit igitur in principio apparitionis planeta aut in. k. puncto: aut insensibiliter ab eo distabit. Per precedentem igitur inuenias distantiam inter solem ⁊ planetam in principio apparitionis sue: eo in. k. puncto existente. Sitqz distantia illa. k. g. aggregatis itaqz tribus arcubus. a. b. b. k. et. k. g. iam notis: resultabit notus arcus. b. g. totus. quem in quanto tempore sol peragrare potest non ignorabis: si tertiū huius operis librū satis vidisti. Et illud tempus erit a principio occultationis vsqz ad principiū apparitionis: quod querebamus. Facilius tamen hec omnia comparabis: si motum planete verum in vno die a motu solis vnius diei subtraxeris. ⁊ per residuū diuiseris arcum. a. b. Exibit enī tempus: quod inter principiū occultationis ⁊ tempus coniūctionis comprehenditur. Quo duplato: tempus totius occultationis integrabitur. ¶ Aut si precisius totius occultationis tempus habere voles ad tempus illud: quod videlicet inter principium occultationis ⁊ coniunctionē est: inuenias motum planete verū: quē hic representat arcus. b. h. Et eum dupla: vt habeas locum planete in principio apparitionis. Ex quo deniqz distantiam eius a sole vt prius inuestigabis. Qua diuisa p superationē solis in vno die: exibit tempus: quod est inter instans coniunctionis ⁊ instans apparitionis. Coniūge igitur hec duo tempora: ⁊ habebis intentum.



Propositio xxvj.



AB Occasu matutino Ueneris siue Mercurij vsq; ad ortum vespertinum: quantum fluere temporis oporteat inuestigare.

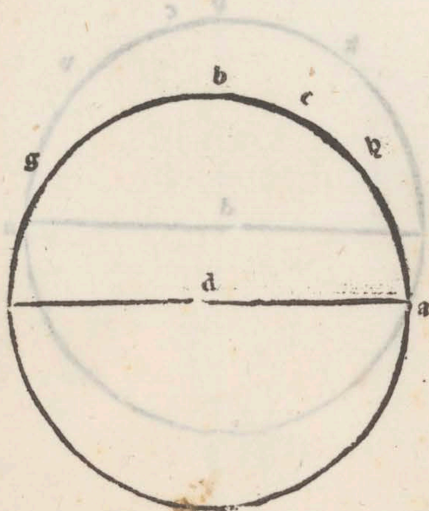
¶ Neq; figuratio huius propositi neq; executio in vllo a precedenti differunt: nisi q; vbi prius ponebas solem: nũc ponas venerem aut mercurium Ubi vo in precedenti planete locum dabas: nunc solem ipsum collocabis. Sicut enim sol tribus superioribus appropinquans: eos cogit occidere: ita venus & mercurius solẽ insequentes: sue disparitionis sunt occasio. Quod & similiter de ortu accidere manifestum est Uerum hic numeram⁹ tempus: quod fluit ab occasu matutino vsq; ad ortũ vespertinum. Precedens aũt mensurare docuit tempus occasui vespertino atq; ortui matutino interiacens. Hoc aũt qualitatẽ processus siue operationis nequaquam alterat: igitur habes quod proponebatur.

Propositio xxvij.



QUantum temporis ab occasu Ueneris aut Mercurij vespertino vsq; ad ortum matutinum transire debeat enodare

¶ Due precedentes docuere tempora: in quibus planetas constat semper esse directos. In tempore aũt quod presens eliciendum proponit: planeta vterq; retrogradus inuenitur: Quare aliam operandi viam res ipsa postulat. In hac aũt & precedentibus duabus locuti sumus: ac si mercurius quattuor semper habeat apparitionum & occultationum tempora: quemadmodum venus. Quod equidem non accidit: vt infra determinabitur. ¶ Sit igitur propositi habendi gratia circulus ecliptice. a.b.g. super centro. d. In quo punctus. b. locum stelle vespere primum disparentis significet a vero loco solis. Per vicesimamquartam itaq; huius inueniatur arcus. a.b. quo quidem a sole distet stella. Et quia planetam hoc in situ retrogradum esse liquet: sit vt ab instãti occultationis vsq; ad instans coniunctionis eius cum sole contra successionem signorum descripserit arcũ b.c. ita vt planeta ipse & sol in puncto. c. coniungantur. Totum igitur arcum a.b. sol & planeta coniunctim descripsere. Et ideo motum planete in vno die motui solis in vno die adijcias: & in collectum ex eis arcum. a.b. distribue. exibit enim tempus futurum inter principium apparitionis & instans coniunctionis. Quo duplato: vt breuius habeatur opus: tempus quod occasui vespertino ortuiq; matutino interiacet conflabitur. Aut precisius operaturus quantitatem arcus. b.c. ex tempore: quod occasui vespertino & coniunctioni interest: addiscas Cui iam cognito arcum. c.h. contra signorum successionem equalẽ statuas. Erit enim prope verũ. h. locus stelle mane apparẽtis. Cuius iterum a puncto. g. loco sc; solis distantiam vicesimaquarta huius notam efficiet. Quia aũt ab instanti coniunctionis vsq; ad instans apparitionis matutine totus arcus. h.g. iam notus: a sole & planeta vna peragratur: cum more pristino in collectum ex motu planete motuq; solis in vno die partiaris. Exibit enim tempus: quod cadit inter coniunctionem & matutinam apparitionem. Hec igitur duo tempora aggregata: tempus futurum inter occultationem vespertinam & apparitionem matutinam integrabunt. Quod quidem hoc theorematе efficere instituimus.



Propositio xxviij.



Uod ea que pro apparitionibus atqȝ occultationibus Ueneris asseruimus: experimētis consonent visualibus promulgare.

¶ Venus circa principium piscium in opposito augis epicycli existens: dum scȝ latitudinem septentrionalem habet sex gra. et. 20. minu. comperta est latere sub radijs solaribus ad duos dūtaxat dies: Ita ꝙ ab occasu eius vespertino ad ortum eius matutinū duo intercipiantur dies. Quod equidem preter oppositionem accidit. ⁊ admirabile videtur: nisi causam rei aspicias. Cum ipsa: quemadmodū compertum est circa principium virginis in opposito augis epicycli existens: dum scȝ latitudinem meridianam habet. 6. gra. ⁊. 20. minu. nequaquam appareat in spacio sedecim dierum: qui sunt ab occasu vespertino vsqȝ ad ortum eius matutinum. ¶ Si itaqȝ voles explorare: an ea que determinata sunt de occultationibus ⁊ apparitionibus istis respondeant experimentis: sic procede. Ad principium occultationis per vicesimamquartā huius elice distantiam planete a sole: similiter ad principium apparitionis. ex quibꝰ per precedentē faciliter numerabis tempus: quod occasui vespertino atqȝ ortui matutino intererit. Aut si placet: inuenta distantia planete a sole in occasu vespertino: q̄ est tanq̄ȝ angulus diuersitatis distantie certe veneris ab opposito augis epicycli correspōdens. Nam centrum epicycli ⁊ sol ipse fere in vno loco zodiaci ſm longitudinem situm habent. Huic deniqȝ angulo diuersitatis: quantus apud oppositum augis epicycli arcus respondeat addiscas. Tantum enim arcum oportebit describi per planetā ab occasu vespertino vsqȝ ad coniunctionē eius cum sole. Huiusmodi quoqȝ epicycli arcum inuenias ad principium apparitionis: aut prius inuentum dupla. Habebis enim: quantum arcum circūferentie epicycli planeta describit ab occasu vespertino vsqȝ ad ortū eius matutinū. Ex quo tandē quesitū tempus elicies q̄ȝfacillime. Ptolemeus itaqȝ numerando reperit huiusmodi arcum: venere in principio piscium existente: vnius gradus ⁊ quarte partis gradus vnius. cui respondent duo dies fere. Ad principiū aūt virginis inuenit huiusmodi arcum. 10. gra. quibus de tempore debentur. 16. dies. Bene itaqȝ respondent experimentis superius explanata: quod optauimus declarandum.

Propositio xxix.



N Mercurio deniqȝ idem attentare.

¶ Compertū est: ꝙ mercurio in principio scorpionis existenti: et maximam quam ibidem habere potest a sole distantiam habenti: non accidat ortus vespertinus. Sed ⁊ in principio tauri existens: visus est non habere ortum matutinum: q̄uis esset in maxima solis elongatione. Si igitur conclusiones: quas hactenus apparitionibus ⁊ occultationibus adaptauimus: huiusmodi consonabunt experimentis: digne erunt nimirum quibus fidem habeamus. Igitur per vicesimamquartā huiꝰ: vt q̄ȝbreuissime dicam: inueniaᷣ arcus eclyptice: quē necesse est soli ⁊ mercurio circa principiū scorpionis existēti interiacere: ad hoc vt stella vere oriatur. In eo quoqȝ loco numeretur maxima: quā mercurius a sole potest habere in eo situ elongatio: per ea que in fine duodecimi libri explanata sunt. Q̄ꝫ si hec maxima mercurij a sole elōgatio minor fuerit

p7

ea distantia : quam exigit vespertina apparitio : certnm habebimus:mercu rium in eo lococo constitutū sero:oriri non posse. Ipse enim tantum euadere non potest solares radios:vt lumine suo visum moueat. Et si illud mercurio maxime a sole remoto non potest accidere:multo minus accidet ei a sole minus distante. ¶ Pro ortu aūt matutino prorsus agam⁹ similiter. Ptolemeus itaqȝ mercurio in principio scorpionis existēti:numerauit arcum apparitionis sue.22.gra.fere.hoc est:mercurium in eo loco appariturum distare oportuit a sole per.22.gra. Verū plurima quam ibi a sole potest habere.20.gra.⁊ 52.minuta complectitur : non potest igitur mercurius apparitionis sue terminū attingere. In principio deniqȝ tauri apparitiōis sue matutine arcum extraxit.22.gra.⁊.16.minu. Maximam aūt a sole elongationē in eo situ.22. gra.13.minu. Que:quoniā termino apparitionis matutine minor extat:mercurium:vt visui appareat : solares non sinit euadere radios. Cessabit igitur in nobis vulgaris admiratio. Nam veneri sero occidenti:nunc subitum ferme accidere ortum:nūc vo tardum. Mercurium deniqȝ olim ⁊ sero ⁊ mane oriri et occidere:alias aūt prorsus non videri:tametsi plurimū a sole distiterit:ratio conuincit. Quod postremo hoc in theorematе explorare:⁊ cepto labori modum statuere decreuimus. Finis

Explicit Magne Compositionis Astronomicon Epitoma
Johannis de Regio monte. Impensis non minimis:cu
raqꝫ ⁊ emendatione non mediocri virorum prestan
tiū Casparis Grossch : ⁊ Stephani Roemer.
Opera quoqꝫ ⁊ arte impressionis mirifi
ca viri solertis Johannis hāman de
Landoia : dictus hertzog:feli
cibus astris expletum.
Anno a prima rerum etherearū circuitione .8480. Sole
in parte sextadecima virginis gradiente. In hemi
spherio Veneto:Anno salutis.1496.currente:
Pridie Caleñ. Septembris Venetijs:
Maximiliano Romanorum rege
primo Faustissime imperante.



